EBA 20

(DE) **Bedienungsanleitung 9**

(EN) **Operating Instructions 21**

(FR) **Mode d'emploi 33**

(IT) **Istruzioni per l'uso 45**

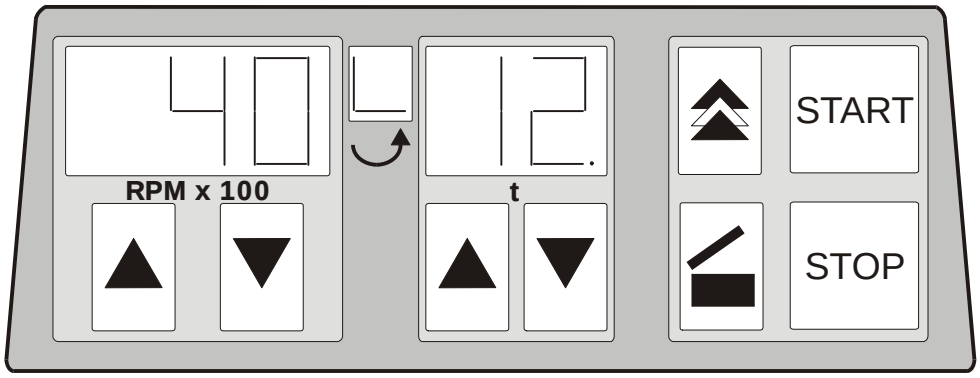


Fig. 1

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of conformity
Déclaration de conformité CE
Dichiarazione di conformità CE

des Herstellers / of the manufacturer / du fabricant / del costruttore

Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstraße 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass das bezeichnete Gerät, inklusive dem mit dem Gerät konformitätsbewertetem Zubehör laut Zubehörliste der technischen Dokumentation dieses Geräts, der Richtlinie über In-vitro-Diagnostika 98/79/EG entspricht.

We hereby declare under our sole responsibility that the designated device and its accessories, which are listed in the technical documentation for this device and whose conformity has been assessed together with the device, conform to the Directive 98/79/EC on in vitro diagnostic medical devices.

Par la présente, nous déclarons sous notre seule responsabilité que l'appareil désigné, incluant ses accessoires attestés conformes d'après la liste des accessoires de la documentation technique du dit-appareil, répond à la directive 98/79/CE sur le diagnostic In-vitro.

Si dichiara nella nostra sola responsabilità, che l'apparecchiatura indicata, comprensiva dei conformi accessori come da elenco della documentazione tecnica di questa apparecchiatura, risponde alle direttive per Diagnostica In-Vitro 98/79/CE.

Geräteart / Type of device / Type d'appareil / Tipo di apparecchio:

Laborzentrifuge / Laboratory centrifuge / Centrifugeuse de laboratoire / Centrifuga di laboratorio

Typenbezeichnung / Type designation / Désignation du type / Denominazione del tipo:

EBA 20

Das Konformitätsbewertungsverfahren wurde nach Anhang III der Richtlinie 98/79/EG durchgeführt.

The conformity evaluation process was performed in accordance with appendix III of Directive 98/79/EC.

La procédure d'évaluation de la conformité a été réalisée conformément à l'annexe III de la directive 98/79/CE.

La procedura di valutazione di conformità è stata eseguita conformemente all'appendice III delle direttive 98/79/CE.

Angewandte Normen und Richtlinien:

Gemäß Liste der angewandten Normen und mitgeltenden Richtlinien, die Teil der Produktakte ist.

Applied standards and directives:

According to the list of applied standards and valid directives which is part of the product documentation.

Normes et directives appliquées:

Conformément à la liste des normes et directives applicables et appliquées qui font partie du dossier relatif au produit.

Norme e direttive applicate:

Conformemente alla lista delle norme applicate e delle direttive di validità, che sono parte degli atti del prodotto.

Tuttlingen, 2012-03-13

H. Eberle

Geschäftsführer, Manager,
Directeur, Gerente

Hettich
LAB TECHNOLOGY

Für dieses Gerät gültige Normen und Vorschriften

Das Gerät ist ein Produkt mit einem sehr hohen technischen Niveau. Es unterliegt umfangreichen Prüf- und Zertifizierungsverfahren gemäß folgenden Normen und Vorschriften in deren jeweils gültigen Fassung:

Elektrische und mechanische Sicherheit für Konstruktion und Endprüfung:
Normbaureihe: IEC 61010 (entspricht der Normenreihe DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen” (Verschmutzungsgrad 2, Installationskategorie II)
- IEC 61010-2-010 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen (nur für Zentrifugen mit Heizung gültig)
- IEC 61010-2-020 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-020: Besondere Anforderungen an Laborzentrifugen
- IEC 61010-2-101 ”Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-101: Besondere Anforderungen an In-vitro-Diagnostik (IVD) Medizingeräte

Elektromagnetische Verträglichkeit:

- EN 61326-1 “Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Die EMV-Norm bezieht sich auf die folgenden Querschnittsnormen:
Emission:

- leitungsgebundene Emission — EN 55011 Klasse B
- abgestrahlte Emission — EN 55011 Klasse B
- Oberschwingungsstrom-Emission — EN 61000-3-2
- Spannungsschwankungen — EN 61000-3-3

Unempfindlichkeit gegenüber:

- Entladung statischer Elektrizität — EN 61000-4-2
- elektromagnetischen Feldern — EN 61000-4-3
- schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst — EN 61000-4-4
- Stoßspannungen — EN 61000-4-5
- leitungsgeführten Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder — EN 61000-4-6
- Magnetfeldern — EN 61000-4-8
- Spannungseinbrüchen und Kurzzeitunterbrechungen — EN 61000-4-11

Für Konformitätsbewertungsverfahren geltende Europäische Richtlinien:
Richtlinie 98/79/EC über In-vitro-Diagnosegeräte
EG-Konformitätsbewertungsverfahren gemäß Anhang III "EG-Konformitätserklärung" – Eigenerklärung des Herstellers

Weitere, mitgeltende europäische Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC

Außerhalb Europas geltende Richtlinien für Medizinprodukte:

- **USA**: QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem gemäß

- ISO 9001 “Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen”
- ISO13485 “Qualitätsmanagementsysteme für Medizinprodukte - Anforderungen für regulatorische Zwecke”

Umweltmanagementsystem gemäß

- ISO 14001 “Umweltmanagementsysteme - Spezifikation mit Anleitung zur Anwendung”

Standards and regulations which apply to this device

The device is a high-end technical product. It is subject to extensive testing and certification procedures according to the following standards and regulations in their respectively valid version:

Electrical and mechanical safety for design and final testing:
Standard series: IEC 61010 (conform to standards of DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements” (Pollution Degree 2, Installation Category II)
- IEC 61010-2-010 “Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials” (applied to heated centrifuges only)
- IEC 61010-2-020 “Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-020: Particular requirements for laboratory centrifuges”
- IEC 61010-2-101 ”Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-101: Particular requirements for in vitro diagnostic (IVD) medical equipment“

Electromagnetic Compatibility:

- EN 61326-1 “Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements“

The EMC standard refers to the following generic standards:
Emission:

- Conducted emission EN 55011 Class B
- Radiated emission EN 55011 Class B
- Harmonic current emissions EN 61000-3-2
- Voltage fluctuations and flicker EN 61000-3-3

Immunity to…

- Electrostatic discharge EN 61000-4-2
- Electromagnetic fields EN 61000-4-3
- Electrical fast transients (Burst) EN 61000-4-4
- Surge EN 61000-4-5
- Conducted RF disturbances EN 61000-4-6
- Magnetic field EN 61000-4-8
- Voltage dips and short interruptions EN 61000-4-11

European directives applied for conformity assessment procedures:

In vitro diagnostic device directive 98/79/EG
EC conformity assessment procedure according to annex III “EC DECLARATION OF CONFORMITY“ – self-declaration by the manufacturer

Further partly applicable European directives:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- EMC directive 2004/108/EC
- Low voltage directive 2006/95/EC

Applied medical device regulations outside Europe:

- **USA:** QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Canada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

Certified quality management system according to

- ISO 9001 “Quality management systems – Requirements”
- ISO13485 “Medical devices - Quality management systems - Requirements for regulatory purposes”

Environmental management system according to

- ISO 14001 “Environmental management systems - Requirements with guidance for use”

Normes et règles en vigueur pour cet appareil

Cet appareil est un produit avec un très haut niveau technique. Il est soumis à des vastes procédures de vérification et de certification, d'après les normes et prescriptions suivantes, dans leur version actuelle :

Sécurité électrique et mécanique pour la construction et l'inspection finale :
Série de normes : IEC 61010 (correspond à la série de norme DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - partie 1 : Prescriptions générales” (niveau de saleté 2, catégorie d'installation II)
- IEC 61010-2-010 “Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-010 : Prescriptions particulières pour appareils de laboratoire utilisés pour l’échauffement des matières (seulement valable pour centrifugeuses avec chauffage)
- IEC 61010-2-020 “Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-020 : Prescriptions particulières pour centrifugeuses de laboratoire
- IEC 61010-2-101 ”Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – partie 2-101 : Prescriptions particulières pour les appareils médicaux de diagnostic in vitro (DIV)

Compatibilité électromagnétique :

- EN 61326-1 “Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM - partie 1 : Exigences générales

Les normes CEM se rapportent aux normes génériques suivantes :
émission :

- émission par conduction — EN 55011 classe B
- émission émise — EN 55011 classe B
- émission de courant harmonique — EN 61000-3-2
- variations de tension — EN 61000-3-3

Immunité aux :

- décharges électrostatiques — EN 61000-4-2
- champs électromagnétiques — EN 61000-4-3
- perturbations/Burst transitoires électriques rapides — EN 61000-4-4
- ondes de choc — EN 61000-4-5
- perturbations conduites, induites par les champs à haute fréquence — EN 61000-4-6
- champs magnétiques — EN 61000-4-8
- creux de tension et coupures brèves — EN 61000-4-11

Directives européennes valables pour des procédures d'évaluation de la conformité :
directive 98/79/EC relative aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro
procédure d'évaluation de la conformité CE d'après l'annexe III "Déclaration CE de conformité" – déclaration spécifique du fabricant

Autres directives européennes partiellement valables :

- directive 2006/42/EG relative aux machines
- directive CEM 2004/108/EG
- directive basse tension 2006/95/EC

Directives pour dispositifs médicaux, valables en dehors de l'Europe :

- **USA** : QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs : TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Canada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

Système de management de la qualité certifié d'après

- ISO 9001 “Systèmes de management de la qualité - Prescriptions”
- ISO13485 “Dispositifs médicaux - Systèmes de management de la qualité - Exigences à des fins réglementaires”

Système de management environnemental d'après

- ISO 14001 “Systèmes de management environnemental - Spécification avec description pour application”

Norme e direttive valide per questo apparecchio

L'apparecchio è un dispositivo di elevatissimo livello tecnico. È sottoposto a numerosi procedimenti di collaudo e certificazione, in conformità alle seguenti norme e direttive nella corrispondente versione di validità:

Sicurezza elettrica e meccanica per la costruzione ed il collaudo finale:
Serie di norma: IEC 61010 (corrisponde alla serie di norma DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 1: Requisiti generali” (grado di imbrattamento 2, categoria di installazione II)
- IEC 61010-2 -010 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-010: Requisiti particolari per le apparecchiature di laboratorio per il riscaldamento di materiali (valido solo per centrifughe con riscaldamento)
- IEC 61010-2 -020 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-020: Requisiti particolari per centrifughe di laboratorio
- IEC 61010-2 -101 “Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - parte 2-101: Requisiti particolari per la diagnostica In-vitro (IVD) apparecchiature medicali

Compatibilità elettromagnetica:

- EN 61326-1 “Apparecchiature elettriche di misurazione, di comando, di regolazione e di laboratorio - requisiti di compatibilità elettromagnetica - parte 1: Requisiti generali

La norma di compatibilità elettromagnetica si riferisce alle seguenti norme:
Emissione:

- Emissione legata al conduttore — EN 55011 classe B
- Emissione irradiata — EN 55011 classe B
- Emissione per corrente di armonica superiore — EN 61000-3-2
- Oscillazioni di tensione — EN 61000-3-3

Insensibilità nei confronti di:

- Scarica di elettricità statica — EN 61000-4-2
- Campi elettromagnetici — EN 61000-4-3
- veloci transienti elettrici di entità di interferenza/Burst — EN 61000-4-4
- Tensioni impulsive — EN 61000-4-5
- Entità di interferenza condotte dai cavi, indotte tramite campi ad alta frequenza — EN 61000-4-6
- Campi magnetici — EN 61000-4-8
- Interruzioni di tensione ed interruzioni temporanee — EN 61000-4-11

Direttive europee che sono di validità per il procedimento di valutazione della conformità:
Direttive 98/79/CE per apparecchiature di diagnosi In-vitro
Procedimento di valutazione di conformità CE conforme all'appendice III "Dichiarazione di conformità CE" – Dichiarazione propria del costruttore

Ulteriori direttive europee, che sono in parte di validità:

- Direttive per macchine 2006/42/CE
- Direttive per compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE
- Direttive per basse tensioni 2006/95/CE

Direttive valide al di fuori dell'ambito europeo per i prodotti medicali:

- **USA**: QSR, 21CFR 820 “CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATONS“
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 “Medical Devices Regulations”

Certificato sistema di gestione della qualità, conforme a

- ISO 9001 “Requisiti per sistemi di gestione qualità”
- ISO13485 “Sistemi di gestione qualità per prodotti medicali - Requisiti per impieghi di regolazione”

Sistema di gestione ambientale, conforme a

- ISO 14001 “Sistemi di gestione ambientale - Specificazione con istruzioni per l'applicazione”

Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany
Phone +49 (0)7461 / 705-0
Fax +49 (0)7461 / 705-125
info@hettichlab.com, service@hettichlab.com
www.hettichlab.com

© 2003 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the prior written permission of the copyright owner.

Änderungen vorbehalten! , Modifications reserved! , Sous réserve de modifications ! , Con riserva di modifiche!

AB2002DEENFRIT / Rev. 01 / 03.12

Inhaltsverzeichnis

1 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
2 Restrisiken 10
3 Technische Daten 10
4 Sicherheitshinweise 11
5 Bedeutung der Symbole 12
6 Lieferumfang 12
7 Inbetriebnahme 13
8 Deckel öffnen und schließen 13
8.1 Deckel öffnen 13
8.2 Deckel schließen 13
9 Beladen des Rotors 13
10 Bedien- und Anzeigeelemente 14
10.1 Symbole des Bedienfeldes 14
10.2 Tasten und Einstellmöglichkeiten 14
11 Bremsstufe einstellen 15
12 Zentrifugation 15
12.1 Zentrifugation mit Zeitvorwahl 15
12.2 Dauerlauf 15
12.3 Kurzzeitzentrifugation 16
13 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) 16
14 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm^3 16
15 Notentriegelung 17
16 Pflege und Wartung 17
16.1 Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum) 18
16.1.1 Oberflächenreinigung und -pflege 18
16.1.2 Oberflächendesinfektion 18
16.1.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen 18
16.2 Rotor und Zubehör 18
16.3 Autoklavieren 19
16.4 Zentrifugiergefäße 19
17 Störungen 19
18 Netzeingangssicherungen wechseln 20
19 Rücksendung von Geräten 20
20 Entsorgung 20
21 Anhang / Appendix 58
21.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 58

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem vorliegenden Gerät handelt es sich um ein Medizinprodukt (Laborzentrifuge) im Sinne der IVD-Richtlinie 98/79/EG.

Die Zentrifuge dient zum Trennen von Stoffen bzw. Stoffgemischen mit einer Dichte von max. 1,2 kg/dm³. Darunter fallen insbesondere Proben zur Vorbereitung für In-vitro diagnostische Zwecke in der Humanmedizin.

Die Zentrifuge ist nur für diesen Verwendungszweck bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

2 Restrisiken

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung und Behandlung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an dem Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen. Das Gerät ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung, und nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu benutzen.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

3 Technische Daten

Hersteller	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Modell	EBA 20	
Typ	2002	2002-01, 2002-91
Netzspannung (± 10%)	208 – 240 V 1~	100 - 127 V 1~
Netzfrequenz	50 – 60 Hz	50 - 60 Hz
Anschlusswert	65 VA	70 VA
Stromaufnahme	0.28 A	0.6 A
Kapazität max.	8 x 15 ml	
zulässige Dichte	1.2 kg/dm^3	
Drehzahl (RPM)	6000	
Beschleunigung (RCF)	3461	
Kinetische Energie	850 Nm	
Prüfpflicht (BGR 500)	nein	
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1)		
– Aufstellungsort	nur in Innenräumen	
– Höhe	bis zu 2000 m über Normal-Null	
– Umgebungstemperatur	2°C bis 40°C	
– Luftfeuchtigkeit	maximale relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% relativer Luftfeuchte bei 40°C.	
– Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II	
– Verschmutzungsgrad	2	
Geräteschutzklasse	I	
	nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.	
EMV		
– Störaussendung, Störfestigkeit	EN / IEC 61326-1, Klasse B	FCC Class B
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤ 54 dB(A)	
Abmessungen		
– Breite	231 mm	
– Tiefe	292 mm	
– Höhe	216 mm	
Gewicht	ca. 4 kg	

4 Sicherheitshinweise

Werden nicht alle Hinweise in dieser Bedienungsanleitung befolgt, kann beim Hersteller kein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht werden..

- **Die Zentrifuge ist so aufzustellen, dass sie standsicher betrieben werden kann.**
- **Vor Benutzung der Zentrifuge unbedingt den Rotor auf festen Sitz prüfen.**
- **Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.**
- **Rotoren, Gehänge und Zubehörteile, die starke Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen, oder deren Verwendungsdauer abgelaufen ist, dürfen nicht mehr verwendet werden.**
- **Die Zentrifuge darf nicht mehr in Betrieb genommen werden, wenn der Schleuderraum sicherheitsrelevante Schäden aufweist.**
- **Bei Zentrifugen ohne Temperaturregelung kann es bei erhöhter Raumtemperatur und/oder bei häufigem Gebrauch des Gerätes zur Erwärmung des Schleuderraums kommen. Eine temperaturbedingte Veränderung des Probenmaterials kann deshalb nicht ausgeschlossen werden .**

- **Vor Inbetriebnahme der Zentrifuge ist die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten. Nur Personen, die die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, dürfen das Gerät bedienen.**
- Neben der Bedienungsanleitung und den verbindlichen Regelungen der Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten. Die Bedienungsanleitung ist um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften des Verwenderlandes zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.
- Die Zentrifuge ist nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Es können aber von ihr Gefahren für den Benutzer oder Dritte ausgehen, wenn sie nicht von geschultem Personal oder unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.
- Die Zentrifuge darf während des Betriebs nicht bewegt oder angestoßen werden.
- Im Störungsfall bzw. bei der Notentriegelung nie in den sich drehenden Rotor greifen.
- Um Schäden durch Kondensat zu vermeiden, muss bei Wechsel von einem kalten in einen warmen Raum, die Zentrifuge entweder mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen bevor sie an das Netz angeschlossen werden darf oder 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen.
- Es darf nur der vom Hersteller für dieses Gerät zugelassene Rotor und das zugelassene Zubehör verwendet werden (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Bevor Zentrifugiergefäße verwendet werden, die nicht in Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" aufgeführt sind, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, ob diese verwendet werden dürfen.
- Der Rotor der Zentrifuge darf nur entsprechend dem Kapitel "Beladen des Rotors" beladen werden.
- Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm^3 nicht überschreiten.
- Zentrifugationen mit unzulässiger Unwucht sind nicht erlaubt.
- Die Zentrifuge darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.
- Eine Zentrifugation mit:
  - brennbaren oder explosiven Materialien
  - Materialien, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren ist verboten.
- Bei der Zentrifugation von gefährlichen Stoffen bzw. Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, sind durch den Benutzer geeignete Maßnahmen zu treffen.
  Es müssen grundsätzlich Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen verwendet werden. Bei Materialien der Risikogruppe 3 und 4 ist zusätzlich zu den verschließbaren Zentrifugiergefäßen ein Bio-Sicherheitssystem zu verwenden (siehe Handbuch "Laboratory Biosafety Manual" der Weltgesundheitsorganisation).

Ohne Verwendung eines Bio-Sicherheitssystems ist eine Zentrifuge im Sinne der Norm EN / IEC 61010-2-020 nicht mikrobiologisch dicht.
Für diese Zentrifuge sind keine Bio-Sicherheitssysteme erhältlich.

- Der Betrieb der Zentrifuge mit stark korrodierenden Stoffen, welche die mechanische Festigkeit von Rotoren, Gehängen und Zubehörteilen beeinträchtigen können, ist nicht erlaubt.
- Reparaturen dürfen nur von einer vom Hersteller autorisierten Person ausgeführt werden.
- Es dürfen nur Originalersatzteile und zugelassenes Originalzubehör der Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG verwendet werden.
- Der Kohlebürstenwechsel darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Es gelten die folgenden Sicherheitsbestimmungen:
  EN / IEC 61010-1 und EN / IEC 61010-2-020 sowie deren nationalen Abweichungen.
- Die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Zentrifuge ist nur dann gewährleistet, wenn:
  - die Zentrifuge nach der Bedienungsanleitung betrieben wird.
  - die elektrische Installation, am Aufstellungsort der Zentrifuge, den Anforderungen von EN / IEC Festlegungen entspricht.
  - vorgeschriebene Prüfungen nach BGV A1, BGR 500 durch einen Sachkundigen durchgeführt werden.

5 Bedeutung der Symbole

Symbol am Gerät:

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.
Vor Benutzung des Gerätes unbedingt die Bedienungsanleitung lesen und die sicherheitsrelevanten Hinweise beachten!

Symbol in diesem Dokument:

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.
Dieses Symbol kennzeichnet sicherheitsrelevante Hinweise und deutet auf mögliche gefährliche Situationen hin.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Sach- und Personenschäden führen.

Symbol am Gerät und in diesem Dokument:

Warnung vor Biogefährdung.

Symbol in diesem Dokument:

Dieses Symbol deutet auf wichtige Sachverhalte hin.

Symbol am Gerät und in diesem Dokument:

Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE). Das Gerät gehört zur Gruppe 8 (Medizinische Geräte).

Verwendung in den Ländern der Europäischen Union sowie in Norwegen und der Schweiz.

6 Lieferumfang

Folgendes Zubehör wird mit der Zentrifuge geliefert:

1	Anschlusskabel
2	Sicherungseinsätze Netzeingang
1	Hinweisblatt Transportsicherung
1	Bedienungsanleitung
2	Kohlebürsten

Der Kohlebürstenwechsel darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Die EBA 20 wird komplett mit Winkelrotor 8 x 15 ml ausgeliefert.
Für Zentrifugenröhrchen mit Rundboden werden keine Gummieinlagen benötigt.
Adapter für verschiedene Blutentnahmeröhrchen auf Anfrage.

7 Inbetriebnahme

- **Die Zentrifuge an einem geeigneten Platz standsicher aufstellen und nivellieren. Bei der Aufstellung ist der geforderte Sicherheitsbereich gemäß EN / IEC 61010-2-020, von 300 mm um die Zentrifuge herum, einzuhalten.**

> **Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.**
>
> **Durch die Lüftungsöffnung an der Rückseite der Zentrifuge können Stoffe austreten. Das Gerät ist so aufzustellen, dass der Luftstrom nicht auf Personen gerichtet ist.**

- Lüftungsöffnungen dürfen nicht zugestellt werden.
  Es muss ein Lüftungsabstand von 300 mm um die Lüftungsschlitze oder Lüftungsöffnungen eingehalten werden.
- Prüfen ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Die Zentrifuge mit dem Anschlusskabel an eine genormte Netzsteckdose anschließen. Anschlusswert siehe Kapitel "Technische Daten".
- Den Netzschalter einschalten. Schalterstellung "I".
  Die zuletzt benutzten Zentrifugierdaten werden angezeigt.
- Den Deckel öffnen.
- Die Transportsicherung im Schleuderraum entfernen, siehe Hinweisblatt "Transportsicherung".

8 Deckel öffnen und schließen

8.1 Deckel öffnen

> Der Deckel lässt sich nur öffnen, wenn die Zentrifuge eingeschaltet ist und der Rotor stillsteht.
> Sollte dies nicht möglich sein, siehe Kapitel "Notentriegelung".

- Die Taste drücken und den Deckel öffnen. In der Rotationsanzeige leuchtet das Symbol "⌐" (Deckel geöffnet).

8.2 Deckel schließen

> Den Deckel nicht zuschlagen.

- Den Deckel auflegen und am Deckelgriff leicht niederdrücken. In der Rotationsanzeige leuchtet das Symbol "_" (Deckel geschlossen).

9 Beladen des Rotors

> Standard-Zentrifugiergefäße aus Glas sind belastbar bis RZB 4000 (DIN 58970 Teil 2).

- Den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Die Rotoren dürfen nur symmetrisch beladen werden. Zugelassene Kombinationen siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Die Zentrifugiergefäße immer außerhalb der Zentrifuge befüllen.
- Die vom Hersteller angegebene maximale Füllmenge der Zentrifugiergefäße darf nicht überschritten werden.
- Um die Gewichtsunterschiede innerhalb der Zentrifugiergefäße möglichst gering zu halten, ist auf eine gleichmäßige Füllhöhe in den Gefäßen zu achten.
- Auf jedem Rotor ist das Gewicht der zulässigen Füllmenge angegeben. Dieses Gewicht darf nicht überschritten werden.

10 Bedien- und Anzeigeelemente

Siehe Abbildung auf Seite 2.

Fig. 1: Anzeige- und Bedienfeld

10.1 Symbole des Bedienfeldes

Rotationsanzeige. Die Rotationsanzeige leuchtet rotierend gegen den Uhrzeigersinn auf, solange sich der Rotor dreht.

Bei Stillstand des Rotors wird in der Rotationsanzeige durch Symbole der Zustand des Deckels angezeigt:
Symbol ⌞ : Deckel geöffnet
Symbol ▁ : Deckel geschlossen

Bedienfehler und auftretende Störungen werden im Display angezeigt (siehe Kapitel "Störungen").

10.2 Tasten und Einstellmöglichkeiten

RPM x 100 ▲ ▼

- Drehzahl
  Einstellbar ist ein Zahlenwert von 500 RPM bis zur maximalen Drehzahl des Rotors. Maximale Drehzahl des Rotors siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories“.
  Einstellbar in 100er Schritten (RPM = angezeigter Wert x 100).
  Bei Gedrückthalten der Taste ▲ oder ▼ ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.
- Die Bremsstufe anzeigen.

t ▲ ▼

- Laufzeit
  - Einstellbar von 1 - 99 Minuten, in 1 Minuten-Schritten
  - Dauerlauf "--"
- Bremsstufen 0 oder 1. Stufe 1 = kurze Auslaufzeit, Stufe 0 = lange Auslaufzeit.

Bei Gedrückthalten der Taste ▲ oder ▼ ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.

START

- Zentrifugationslauf starten.

STOP

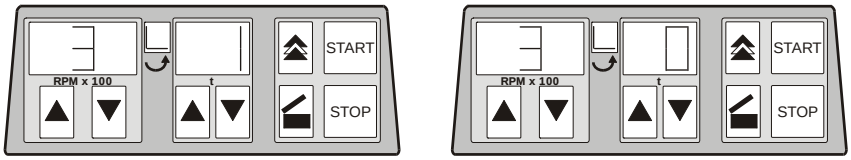
- Zentrifugationslauf beenden.
  Der Rotor läuft mit vorgewählter Bremsstufe aus.
- Die Bremsstufe speichern.

- Kurzzeitzentrifugation.
  Der Zentrifugationslauf erfolgt, solange die Taste ⏫ gedrückt gehalten wird.
- Die Bremsstufe anzeigen.

- Den Deckel entriegeln.

11 Bremsstufe einstellen

- Den Netzschalter ausschalten.
- Die Taste ▲ unterhalb der Drehzahl-Anzeige und die Taste ⏫ gleichzeitig gedrückt halten.
- Den Netzschalter einschalten und die Tasten wieder loslassen.
  In der Drehzahl-Anzeige wird die Maschinenversion und in der Zeit-Anzeige die eingestellte Bremsstufe angezeigt: z.B:



  Werden die Maschinenversion und die Bremsstufe nicht angezeigt, dann die Taste ▲ unterhalb der Drehzahl-Anzeige so oft drücken, bis diese angezeigt werden.
  Die Maschinenversion ist werksseitig eingestellt und kann nicht verändert werden.
- Mit den Tasten ▲ ▼ unterhalb der Zeit-Anzeige die gewünschte Bremsstufe einstellen.
  Stufe 1 = kurze Auslaufzeit, Stufe 0 = lange Auslaufzeit.
  Auslaufzeiten siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories".
- Die Taste STOP drücken um die Einstellung zu speichern.

12 Zentrifugation

Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.

Ein Zentrifugationslauf kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP abgebrochen werden.

Die Zeit und die Drehzahl können während des Zentrifugationslaufes, mit den Tasten ▲ ▼, geändert werden.

Bei Gedrückthalten der Taste ▲ oder ▼ ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.

Nach einem Zentrifugationslauf blinkt die Anzeige bis der Deckel geöffnet, oder eine Taste gedrückt wird.

Blinkt in der Rotationsanzeige ↻ abwechselnd das Symbol "⎽" (Deckel geschlossen) und "⌞" (Deckel geöffnet), so ist eine weitere Bedienung der Zentrifuge erst nach einmaligem Öffnen des Deckels möglich.

- Den Netzschalter einschalten (Schalterstellung "I").
- Den Rotor beladen und den Zentrifugendeckel schließen.

12.1 Zentrifugation mit Zeitvorwahl

- Mit den Tasten ▲ ▼ unterhalb der Drehzahl-Anzeige die gewünschte Drehzahl einstellen.
- Mit den Tasten ▲ ▼ unterhalb der Zeit-Anzeige die gewünschte Zeit einstellen.
- Die Taste START drücken. Die Rotationsanzeige ↻ erfolgt solange sich der Rotor dreht.

  Die Zeit wird in Minuten angezeigt. Die letzte Minute wird in Sekunden heruntergezählt.
  Wird die Zeit in Minuten angezeigt, blinkt neben der Zahl ein Punkt.

- Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufes durch Drücken der Taste STOP, erfolgt der Auslauf des Rotors mit der eingestellten Bremsstufe.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors und die verbleibende Zeit angezeigt.

12.2 Dauerlauf

- Mit den Tasten ▲ ▼ unterhalb der Drehzahl-Anzeige die gewünschte Drehzahl einstellen.
- Mit der Taste ▼ unterhalb der Zeit-Anzeige die Zeit auf Null stellen. Es wird "**--**" wird angezeigt.
- Die Taste START drücken. Die Rotationsanzeige ↻ erfolgt solange sich der Rotor dreht. Die Zeitzählung beginnt bei 0.

  Die erste Minute wird in Sekunden hochgezählt, danach wird die Zeit in Minuten angezeigt.
  Wird die Zeit in Minuten angezeigt, blinkt neben der Zahl ein Punkt.

- Die Taste STOP drücken um den Zentrifugationslauf zu beenden. Der Auslauf des Rotors erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors und die gelaufene Zeit angezeigt.

12.3 Kurzzeitzentrifugation

- Mit den Tasten ▲ ▼ unterhalb der Drehzahl-Anzeige die gewünschte Drehzahl einstellen.
- Die Taste ⏏ gedrückt halten. Die Rotationsanzeige ↻ erfolgt solange sich der Rotor dreht. Die Zeitzählung beginnt bei 0.

> ☞ Die erste Minute wird in Sekunden hochgezählt, danach wird die Zeit in Minuten angezeigt. Wird die Zeit in Minuten angezeigt, blinkt neben der Zahl ein Punkt.

- Die Taste ⏏ wieder loslassen um den Zentrifugationslauf zu beenden. Der Auslauf des Rotors erfolgt mit der eingestellten Bremsstufe.

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors und die gelaufene Zeit angezeigt.

13 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF)

Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) wird als Vielfaches der Erdbeschleunigung (g) angegeben. Sie ist ein einheitsfreier Zahlenwert und dient zum Vergleich der Trenn- und Sedimentationsleistung.

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung
RPM = Drehzahl
r = Zentrifugierradius in mm = Abstand von der Mitte der Drehachse bis zum Zentrifugiergefäßboden. Zentrifugierradius siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/ Rotors and accessories".

> ☞ Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ist von der Drehzahl und dem Zentrifugierradius abhängig.

14 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm³

Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm³ nicht überschreiten.
Bei Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte muss die Drehzahl reduziert werden.

Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{höhere Dichte [kg/dm³]}}} \times \text{maximale Drehzahl [RPM]}$$

z.B.: Maximale Drehzahl 4000 RPM, Dichte 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ \text{kg/dm³}}{1{,}6\ \text{kg/dm³}}} \times 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

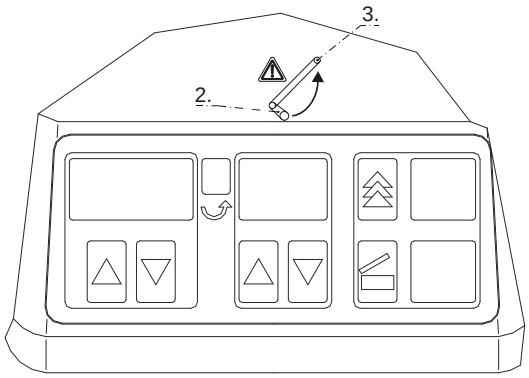
Bei eventuellen Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

15 Notentriegelung

Bei einem Stromausfall kann der Deckel nicht geöffnet werden. Es muss eine Notentriegelung von Hand durchgeführt werden.

Zur Notentriegelung die Zentrifuge vom Netz trennen.
Den Deckel nur bei Stillstand des Rotors öffnen.
Zur Notentriegelung darf nur der mitgelieferte Entriegelungsstift aus Kunststoff verwendet werden.

1. Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
2. Den Entriegelungsstift waagerecht in die Bohrung, die sich in der Mitte des Gehäuses befindet, einführen und bis zum Anschlag hineinschieben, siehe Zeichnung.
3. Den Entriegelungsstift schräg (45°) nach oben rechts drücken und gleichzeitig den Deckel nach oben schwenken, siehe Zeichnung.
4. Den Entriegelungsstift wieder aus der Bohrung herausziehen.



16 Pflege und Wartung

Das Gerät kann kontaminiert sein.

Vor der Reinigung den Netzstecker ziehen.
Bevor ein anderes als das vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren angewandt wird, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, dass das vorgesehene Verfahren das Gerät nicht schädigt.

- Zentrifugen, Rotoren und das Zubehör dürfen nicht in Spülmaschinen gereinigt werden.
- Es darf nur eine Handreinigung und eine Flüssig-Desinfektion durchgeführt werden.
- Die Wassertemperatur muss 20 – 25°C betragen.
- Es dürfen nur Reinigungs- oder Desinfektionsmittel verwendet werden, die:
  - im pH-Bereich 5 - 8 liegen,
  - keine Ätzalkalien, Peroxide, Chlorverbindungen, Säuren und Laugen enthalten.
- Um Korrosionserscheinungen durch Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zu vermeiden sind die speziellen Anwendungshinweise vom Hersteller des Reinigungs- oder Desinfektionsmittels unbedingt zu beachten.

16.1 Zentrifuge (Gehäuse, Deckel und Schleuderraum)

16.1.1 Oberflächenreinigung und -pflege

- Das Gehäuse der Zentrifuge und den Schleuderraum regelmäßig säubern und bei Bedarf mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch reinigen. Dies dient zum einen der Hygiene und es verhindert Korrosion durch anhaftende Verunreinigungen.
- Inhaltsstoffe geeigneter Reinigungsmittel:
  Seife, anionische Tenside, nichtionische Tenside.
- Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Bei Bildung von Kondenswasser den Schleuderraum, durch Auswischen mit einem saugfähigen Tuch, trocknen.
- Der Schleuderraum ist jährlich auf Schäden zu überprüfen.

Werden sicherheitsrelevante Schäden festgestellt, darf die Zentrifuge nicht mehr in Betrieb genommen werden. In diesem Fall ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

16.1.2 Oberflächendesinfektion

- Gelangt infektiöses Material in den Schleuderraum, so ist dieser umgehend zu desinfizieren.
- Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
  Äthanol, n-Propanol, Isopropanol, Glutardialdehyd, quaternäre Ammoniumverbindungen.
- Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach der Desinfektion getrocknet werden.

16.1.3 Entfernen radioaktiver Verunreinigungen

- Das Mittel muss speziell für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen ausgewiesen sein.
- Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
  Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
- Nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen, die Reste des Mittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen getrocknet werden.

16.2 Rotor und Zubehör

Der Rotor darf aus Sicherheitsgründen nicht ausgebaut werden!

- Um einer Korrosion und Materialveränderungen vorzubeugen muss der Rotor und das Zubehör regelmäßig mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch gereinigt werden. Die Reinigung wird mindestens einmal wöchentlich empfohlen. Verschmutzungen müssen sofort entfernt werden.
- Sind der Rotor oder die Zubehörteile durch pathogenes oder radioaktives Material verunreinigt, so muss eine geeignete Reinigung durchgeführt werden.
- Inhaltsstoffe geeigneter Reinigungsmittel:
  Seife, anionische Tenside, nichtionische Tenside.
- Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
  Glutaraldehyd, Propanol, Ethylhexanol, anionische Tenside, Korrosionsinhibitoren.
- Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
  Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
- Der Rotor und das Zubehör müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Der Rotor und das Zubehör sind monatlich auf Korrosionsschäden zu überprüfen.

Der Rotor und das Zubehör dürfen bei Anzeichen von Verschleiß oder Korrosion nicht mehr verwendet werden.

- Den Rotor wöchentlich auf festen Sitz prüfen.

16.3 Autoklavieren

Der Rotor und das Zubehör dürfen nicht autoklaviert werden.

16.4 Zentrifugiergefäße

- Bei Undichtigkeit oder nach dem Bruch von Zentrifugiergefäßen, sind zerbrochene Gefäßteile, Glassplitter und ausgelaufenes Zentrifugiergut vollständig zu entfernen.
- Die Gummieinlagen sowie die Kunststoff-Hülsen der Rotoren sind nach einem Glasbruch zu ersetzen.

Verbleibende Glassplitter verursachen weiteren Glasbruch !

- Handelt es sich um infektiöses Material so ist umgehend eine Desinfektion durchzuführen.

17 Störungen

Lässt sich der Fehler laut Störungstabelle nicht beheben, so ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

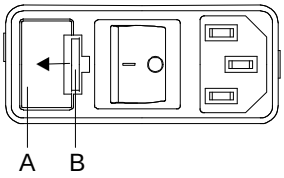
Bitte den Zentrifugentyp und die Seriennummer angeben. Beide Nummern sind auf dem Typenschild der Zentrifuge ersichtlich.

Einen NETZ-RESET durchführen:
- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Mindestens 10 Sekunden lang warten und anschließend den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "I").

Störung	Anzeige	Fehlerursache	Beseitigung
keine Anzeige	---	Keine Spannung. Netzeingangssicherungen defekt.	– Versorgungsspannung überprüfen. – Netzeingangssicherungen überprüfen, siehe Kapitel "Netzeingangssicherungen wechseln". – Netzschalter EIN.
Tachofehler	- 1 -	Ausfall der Drehzahlimpulse.	– Das Gerät darf nicht ausgeschaltet werden, solange die Rotationsanzeige ↻ rotierend aufleuchtet. Warten bis in der Rotationsanzeige das Symbol "▬" (Deckel geschlossen) angezeigt wird (nach ca. 100 Sekunden) und anschließend einen "NETZ-RESET" durchführen.
NETZ-RESET	- 2 -	Netzunterbrechung während des Zentrifugationslaufes. (Der Zentrifugationslauf wurde nicht beendet.)	– Nach Stillstand Deckel öffnen und Taste START betätigen. – Bei Bedarf den Zentrifugationslauf wiederholen.
Kommunikation	- 4 -	Fehler im Steuerteil oder Leistungsteil.	– Nach Stillstand des Rotors einen NETZ-RESET durchführen.
Überlast	- 5 -	Motor oder Motoransteuerung defekt.	– Nach Stillstand des Rotors einen NETZ-RESET durchführen.
Überdrehzahl	- 7 -	Fehler im Leistungsteil.	– Nach Stillstand des Rotors einen NETZ-RESET durchführen.
Deckelfehler	- d -	Fehler Deckelverriegelung.	– Nach Stillstand des Rotors einen NETZ-RESET durchführen.

18 Netzeingangssicherungen wechseln

Den Netzschalter ausschalten und das Gerät vom Netz trennen!



Der Sicherungshalter (A) mit den Netzeingangssicherungen befindet sich neben dem Netzschalter.

- Das Anschlusskabel aus dem Gerätestecker ziehen.
- Den Schnappverschluss (B) gegen den Sicherungshalter (A) drücken und diesen herausziehen.
- Defekte Netzeingangssicherungen austauschen.

  Nur Sicherungen mit dem, für den Typ, festgelegten Nennwert verwenden, siehe nachfolgende Tabelle.

- Den Sicherungshalter wieder hineinschieben bis der Schnappverschluss einrastet.
- Das Gerät wieder ans Netz anschließen.

Modell	Typ	Sicherung	Best.-Nr.
EBA 20	2002	T 1,6 AH/250V	E891
EBA 20	2002-01	T 3,15 AH/250V	E997

19 Rücksendung von Geräten

Vor der Rücksendung des Gerätes muss die Transportsicherung eingebaut werden.

Wird das Gerät oder dessen Zubehör an die Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG zurückgesandt, so muss dieses, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, vor dem Versand dekontaminiert und gereinigt werden.

Eine Annahme von kontaminierten Geräten oder Zubehör behalten wir uns vor.

Anfallende Kosten für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen werden dem Kunden in Rechnung gestellt.

Wir bitten dafür um Ihr Verständnis.

20 Entsorgung

Vor der Entsorgung muss das Gerät, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, dekontaminiert und gereinigt werden.

Bei der Entsorgung des Geräts sind die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

Gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) dürfen alle nach dem 13.08.2005 gelieferten Geräte nicht mehr mit dem Hausmüll entsorgt werden. Das Gerät gehört zur Gruppe 8 (Medizinische Geräte) und ist in den Business-to-Business-Bereich eingeordnet.

Mit dem Symbol des durchgestrichenen Abfalleimers wird darauf hingewiesen, dass das Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf.

Die Entsorgungsvorschriften der einzelnen EU-Länder können unterschiedlich sein. Im Bedarfsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Contents

1 Use according to specification 22
2 Remaining risks 22
3 Technical specifications 22
4 Notes on safety 23
5 Symbol meanings 24
6 Delivery checklist 24
7 Initial operation 25
8 Opening and closing the lid 25
8.1 Opening the lid 25
8.2 Closing the lid 25
9 Loading the rotor 25
10 Control and display elements 26
10.1 Symbols on the control panel 26
10.2 Keys and setting options 26
11 Setting the brake step 27
12 Centrifugation 27
12.1 Centrifugation with preselected time 27
12.2 Continuous operation 27
12.3 Short-time centrifugation 28
13 Relative centrifugal force (RCF) 28
14 Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm^3 28
15 Emergency release 29
16 Maintenance and servicing 29
16.1 Centrifuge (housing, lid and centrifuging chamber) 29
16.1.1 Surface cleaning and care 29
16.1.2 Surface disinfection 30
16.1.3 Removal of radioactive contaminants 30
16.2 Rotor and accessories 30
16.3 Autoclaving 30
16.4 Centrifuge containers 30
17 Faults 31
18 Change mains input fuses 32
19 Maintenance and servicing 32
20 Disposal 32
21 Anhang / Appendix 58
21.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 58

1 Use according to specification

This device is a medical product (laboratory centrifuge) within the context of the IVD Directive 98/79/EC.

The centrifuge was designed only for the separation of materials or mixtures with a density of no more than 1.2 kg/dm³. In particular, these include samples for preparation of in-vitro diagnostic purposes in human medicine.

The centrifuge is only meant for this purpose.

Another use or one which goes beyond this, is considered to be non-intended. The company Andreas Hettich GmbH & Co. KG is not liable for damage resulting from this.

Observing all information in the operating instructions and complying with the measures described therein is also a part of the intended use.

2 Remaining risks

The device is built according to the state-of-the-art and the recognized safety regulations. If used and handled improperly, there could be life-threatening danger to the user or third parties, or the device could be impaired or there could be other property damage. The device is only to be used for its intended purpose and only when it is in safe working condition.

Malfunctions which could affect safety must be corrected immediately.

3 Technical specifications

Manufacturer	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Model	EBA 20	
Type	2002	2002-01, 2002-91
Mains voltage (± 10%)	208 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~
Mains frequency	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
Connected load	65 VA	70 VA
Current consumption	0.28 A	0.6 A
Max. capacity	8 x 15 ml	
Allowed density	1.2 kg/dm^3	
Speed (RPM)	6000	
Force (RCF)	3461	
Kinetic energy	850 Nm	
Obligatory inspection (BGR 500)	no	
Ambient conditions (EN / IEC 61010-1)		
– Set-up site	Indoors only	
– Altitude	Up to 2000 m above sea level	
– Ambient temperature	2°C to 40°C	
– Humidity	Maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C, linearly decreasing to 50% relative humidity at 40°C.	
– Excess-voltage category (IEC 60364-4-443)	II	
– Pollution degree	2	
Device protection class	I	
Not suitable for use in explosion-endangered areas.		
EMC		
– Emitted interference, Interference immunity	EN / IEC 61326-1, Class B	FCC Class B
Noise level (dependent on rotor)	≤ 54 dB(A)	
Dimensions		
– Width	231 mm	
– Depth	292 mm	
– Height	216 mm	
Weight	approx. 4 kg	

4 Notes on safety

No claim of warranty will be considered by the manufacturer unless ALL instructions in this manual have been followed.

- **The centrifuge should be installed on a good, stable base.**
- **Before using the centrifuge absolutely check the rotor for firm placement.**
- **When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.**
- **Rotors, suspensions and accessories that possess traces of corrosion or mechanical damage or if their term of use has expired may not be used any longer.**
- **The centrifuge may no longer be put into operation when the centrifuging chamber has safety-related damages.**
- **For centrifuges without temperature control, when the room temperature is increased and/or if the device is frequently used, the centrifuging chamber could be heated up. Therefore, it can't be ruled out that the sample material might be changed due to the temperature.**

- **Before the initial operation of your centrifuge you should read and pay attention to the operating instructions. Only personnel that has read and understood the operating instructions are allowed to operate the device.**
- Along with the operating instructions and the legal regulations on accident prevention, you should also follow the recognised professional regulations for working in a safe and professional manner. These operating instructions should be read in conjunction with any other instructions concerning accident prevention and environmental protection based on the national regulations of the country where the device is to be used.
- This centrifuge is a state-of-the-art piece of equipment which is extremely safe to operate. However, it can lead to danger for users or others if used by untrained staff, in an inappropriate way or for a purpose other than that it was designed for.
- The centrifuge must not be moved or knocked during operation.
- In case of fault or emergency release, never touch the rotor before it has stopped turning.
- To avoid damage due to condensate, when changing from a cold to a warm room the centrifuge must either heat up for at least 3 hours in the warm room before being connected to the mains, or run hot for 30 minutes in the cold room.
- Only the rotor approved by the manufacturer for this device and the approved accessories may be used (see chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Before centrifuge vessels are used which are not listed in the chapter "Appendix, Rotors and accessories", the user must make sure they can be used by asking the manufacturer.
- The centrifuge rotor may only be loaded in accordance with the chapter "Loading the rotor".
- When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm^3.
- The centrifuge may only be operated when the balance is within the bounds of acceptability.
- The centrifuge may not be operated in explosion-endangered areas.
- The centrifuge must not be used with:
  - inflammable or explosive materials
  - materials that react with one another producing a lot of energy.
- If users have to centrifuge hazardous materials or compounds contaminated with toxic, radioactive or pathogenic micro-organisms, they must take appropriate measures.
  For hazardous substances centrifuge containers with special screw caps must strictly be used. In addition to the screw cap centrifuge containers, for materials in hazard category 3 and 4 a biosafety system must be used (see the World Health Organisation's "Laboratory Biosafety Manual").
  Without the use of a biosafety system the centrifuge is not microbiologically sealed in the sense of the EN / IEC 610101-2-020 standard.
  No biosafety systems are available for this centrifuge.

- The centrifuge must not be operated with highly corrosive substances which could impair the mechanical integrity of rotors, hangers and accessories.
- Repairs must only be carried out by personnel authorised to do so by the manufacturer.
- Only original spare parts and original accessories licensed by the Andreas Hettich GmbH & Co. KG company are allowed to be utilised.
- Carbon brush change must be carried out by authorised and qualified personnel.
- The following safety regulations apply:
  EN / IEC 61010-1 and EN / IEC 61010-2-020 as well as their national deviations.
- The safe operation and reliability of the centrifuge can only be guaranteed if:
  - the centrifuge is operated in accordance with the operating instructions,
  - the electrical installation on the site where the centrifuge is installed conforms to the demands of EN / IEC stipulations,
  - prescribed tests to BGV A1, BGR 500 are carried out by an expert.

5 Symbol meanings

Symbol on the device:

Attention, general hazard area.
Before using the device, make sure you read the operating instructions and observe the safety information!

Symbol in this document:

Attention, general hazard area.
This symbol refers to safety relevant warnings and indicates possibly dangerous situations.

The non-adherence to these warnings can lead to material damage and injury to personal.

Symbol on the device and in this document:

Beware of biohazard.

Symbol in this document:

This symbol refers to important circumstances.

Symbol on the device and in this document:

Symbol for the separate collection of electric and electronic devices according to the guideline 2002/96/EG (WEEE). The device belongs to Group 8 (medical devices).

Applies in the countries of the European Union, as well as in Norway and Switzerland.

6 Delivery checklist

The following items and accessories are delivered with the centrifuge:

1	Connecting cable
2	Fuses
1	Notes on moving the equipment safely
1	Operating instructions
2	Carbon brushes

Carbon brush change must be carried out by authorised and qualified personnel.

The model EBA 20 is supplied complete with angle-rotor 8x15 ml.
For round-bottomed tubes no rubber inserts are necessary.
Adapters for various types of blood colleting tubes can be offered on request.

7 Initial operation

- **Position the centrifuge in a stable and level manner in a suitable place. During set-up, the required safety margin of 300 mm around the centrifuge is to be kept according to EN / IEC 61010-2-020.**

> **When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.**
>
> **Substances can be discharged through the ventilation opening on the rear side of the centrifuge. The device is to be placed in such a way that the air stream is not directed towards people.**

- Do not place any object in front of the ventiduct.
  Keep a ventilation area of 300 mm around the ventiduct.
- Check whether the mains voltage tallies with the statement on the type plate.
- Connect the centrifuge with the connection cable to a standard mains socket. For connection ratings refer to Chapter "Technical specifications".
- Turn on the mains switch. Switch position "I".
  The last used centrifuge data will be displayed.
- Open the lid.
- Remove the transportation safety device in the centrifuge, see sheet ”Transportation safety device”.

8 Opening and closing the lid

8.1 Opening the lid

> The lid can only be opened when the centrifuge is switched on and the rotor is at rest. If it cannot be opened under these circumstances, see the section on “Emergency release”.

- Press the key and open the lid. The symbol "" (lid open) illuminates in the rotation indicator .

8.2 Closing the lid

> Do not bang the lid shut.

- Place the lid and press the lid grip down slightly. The symbol "" (lid closed) illuminates in the rotation indicator .

9 Loading the rotor

> Standard centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000 (DIN 58970, pg. 2).

- Check the rotor for firm seating.
- The rotors must be loaded symmetrically. For authorised combinations see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Always fill the centrifuge containers outside of the centrifuge.
- The maximum filling quantity for the centrifuge containers specified by the manufacturer must not be exceeded.
- In order to maintain the weight differences within the centrifuge container as marginal as possible, a consistent fill level in the containers is to be heeded.
- The weight of the permissible filling quantity is specified on each rotor. This weight may not be exceeded.

10 Control and display elements

See figure on page 2.

Fig. 1: Display and control panel

10.1 Symbols on the control panel

Rotation indicator. The rotation indicator lights up and rotates anticlockwise while the rotor is turning.

When the rotor is stationary, the status of the lid is displayed by symbols in the rotation indicator:

Symbol ⌞ : Lid open
Symbol ▁ : Lid closed

Operator errors and occurring faults are indicated on the display (see Chapter "Faults").

10.2 Keys and setting options

RPM x 100 ▲ ▼

- Speed
  A numeric value of 500 RPM up to the maximum rotor speed can be set. For maximum rotor speed, see chapter "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories". Preset in steps of 100 (RPM = displayed value x 100).
  If the key ▲ or ▼ is kept pressed, the value changes with increasing speed.
- Display the brake step.

t ▲ ▼

- Running time
  - Preset from 1 - 99 minutes, in 1 minute steps
  - Continuous operation "--"
- Braking steps 0 or 1. Step 1 = short run-down time, Step 0 = long run-down time.

If the key ▲ or ▼ is kept pressed, the value changes with increasing speed.

START

- Start centrifugation run.

STOP

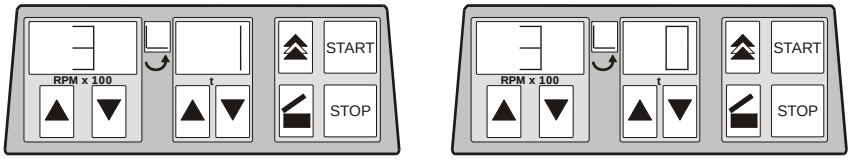
- End centrifugation run.
  The rotor runs down with the preselected brake step.
- Save the brake step.

- Short-time centrifugation.
  The centrifugation run occurs while the key is kept pressed.
- Display the brake step.

- Unlock the lid.

11 Setting the brake step

- Switch off the mains switch.
- Keep the key ▲ beneath the speed indicator and the key ⏏ pressed simultaneously.
- Switch on the mains switch and release the keys again.
  The speed indicator shows the machine version and the time indicator shows the set brake step: e.g.:



  If the machine version and brake step are not displayed, press the ▲ key under the speed indicator until they are displayed.
  The machine version is set by the manufacturer and cannot be changed.
- Set the desired brake step with the keys ▲ ▼ beneath the time indicator.
  Step 1 = short run-down time, Step 0 = long run-down time.
  For run-down times, see chapter "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories".
- Press the key STOP to save the setting.

12 Centrifugation

⚠ When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.

☞ The centrifugation run can be interrupted at any time by pressing the key STOP.

The time and speed can be changed during the centrifugation run, with the keys ▲ ▼.

If the key ▲ or ▼ is kept pressed, the value changes with increasing speed.

After a centrifugation run, the display flashes until the cover is opened or a key is pressed.

If the symbol "⎽" (lid closed) and "⌞" (lid open) flashes alternately in the rotation indicator ↻, operation of the centrifuge can only be continued after opening the lid.

- Switch on the mains switch (switch position "I").
- Load the rotor and close the centrifuge cover.

12.1 Centrifugation with preselected time

- Set the desired speed with the keys ▲ ▼ beneath the speed indicator.
- Set the desired time with the keys ▲ ▼ beneath the time indicator.
- Press the key START. The rotation indicator ↻ appears while the rotor is turning.

  ☞ The time is displayed in minutes. The last minute is counted down in seconds.
  When the time is displayed in minutes, a point flashes next to the number.

- After expiry of the time or if the centrifugation run is interrupted by pressing the key STOP, the rotor runs down with the set brake step.

During the centrifugation run the rotor speed and the remaining time are displayed.

12.2 Continuous operation

- Set the desired speed with the keys ▲ ▼ beneath the speed indicator.
- Set the time to zero with the key ▼ beneath the time indicator. "**--**" is displayed.
- Press the key START. The rotation indicator ↻ appears while the rotor is turning. The time count starts from 0.

  ☞ The first minute is counted up in seconds, and then the time is displayed in minutes.
  When the time is displayed in minutes, a point flashes next to the number.

- Press the key STOP to end the centrifugation run. The rotor runs down with the set brake step.

During the centrifugation run the rotor speed and the expired time are displayed.

12.3 Short-time centrifugation

- Set the desired speed with the keys ▲ ▼ beneath the speed indicator.
- Keep the key ⏏ pressed. The rotation indicator ↻ appears while the rotor is turning. The time count starts from 0.

> The first minute is counted up in seconds, and then the time is displayed in minutes.
> When the time is displayed in minutes, a point flashes next to the number.

- Release the key ⏏ again to end the centrifugation run. The rotor runs down with the set brake step.

During the centrifugation run the rotor speed and the expired time are displayed.

13 Relative centrifugal force (RCF)

The relative centrifugal force (RCF) is given as a multiple of the acceleration of gravity (g). It is a unit-free value and serves to compare the separation and sedimentation performance.

These values are calculated using the formula below:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = relative centrifugal force
RPM = rotational speed (revolutions per minute)
r = centrifugal radius in mm = distance from the centre of the turning axis to the bottom of the centrifuge. For more on the centrifugal radius see the chapter ” Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories”.

> The relative centrifugal force (RCF) stands in relation to the revolutions per minute and the centrifugal radius.

14 Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm^3

When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm^3.
The speed must be reduced for materials or mixtures of materials with a higher density.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1.2}{\text{Greater density [kg/dm}^3\text{]}}} \text{ x maximum speed [RPM]}$$

e.g.: maximum speed RPM 4000, density 1.6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1.2\ \text{kg/dm}^3}{1.6\ \text{kg/dm}^3}} \text{ x } 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

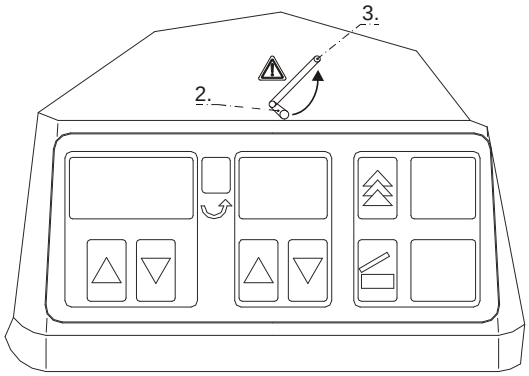
If in doubt you should obtain clarification from the manufacturer.

15 Emergency release

The lid cannot be opened during power failure. An emergency release has to be executed by hand.

For emergency release disconnect the centrifuge from the mains.
Open the lid only during rotor standstill.
Only the plastic release pin provided may be used for emergency release.

1. Switch off the mains switch (switch position "0").
2. Insert the release pin horizontally into the hole located in the middle of the front panel, see drawing.
3. Push the release pin to the right, then up to a 45° position. Pull the lid upwards at the same time to unlock, see drawing.
4. Remove the release pin from the hole again.



16 Maintenance and servicing

The device can be contaminated.

Pull the mains plug before cleaning.
Before any other cleaning or decontamination process other than that recommended by the manufacturer is applied, the user has to check with the manufacturer that the planned process does not damage the device.

- Centrifuges, rotors and accessories must not be cleaned in rinsing machines.
- They may only be cleaned by hand and disinfected with liquids.
- The water temperature must be between 20 – 25°C.
- Only detergents/disinfectants may be used which:
  - have a pH between 5 - 8
  - do not contain caustic alkalis, peroxides, chlorine compounds, acids and alkaline solutions
- In order to prevent appearances of corrosion through cleaning agents or disinfectants, the application guide from the manufacturer of the cleaning agent or disinfectant are absolutely to be heeded.

16.1 Centrifuge (housing, lid and centrifuging chamber)

16.1.1 Surface cleaning and care

- Clean the centrifuge housing and the centrifuging chamber regularly, using soap or a mild detergent and a damp cloth if required. For one thing, this services purposes of hygiene, and it also prevents corrosion through adhering impurities.
- Ingredients of suitable detergents:
  soap, anionic tensides, non-ionic tensides.
- After using detergents, remove the detergent residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried immediately after cleaning.
- In the event of condensation water formation, dry the centrifugal chamber by wiping out with an absorbent cloth.
- The centrifuging chamber is to be checked for damage once a year.

If damage is found which is relevant to safety, the centrifuge may no longer be put into operation. In this case, notify Customer Service.

16.1.2 Surface disinfection

- If infectious materials penetrates into the centrifugal chamber this is to be disinfected immediately.
- Ingredients of suitable disinfectants:
  ethanol, n-propanol, isopropyl alcohol, glutardialdehyde, quaternary ammonium compounds.
- After using disinfectants, remove the disinfectant residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried immediately after disinfecting.

16.1.3 Removal of radioactive contaminants

- The agent must be specifically labelled as being an agent for removing radioactive contaminants.
- Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants:
  anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
- After removing the radioactive contaminants, remove the agent residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried directly after removing the radioactive contaminants.

16.2 Rotor and accessories

For safety reasons, the rotor may not be dismantled.

- To avoid corrosion and changes to the materials, the rotor and accessories have to be cleaned regularly with soap or a mild cleaning agent and a moist cloth. Cleaning is recommended at least once a week. Contaminants must be removed immediately.
- If the rotor or accessories are contaminated by pathogenic or radioactive material, appropriate cleaning must be carried out.
- Ingredients of suitable detergents:
  soap, anionic tensides, non-ionic tensides.
- Ingredients of suitable disinfectants:
  glutaraldehyde, propanol, ethyl hexanol, anionic tensides, corrosion inhibitors.
- Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants:
  anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
- The rotor and accessories have to be dried immediately after cleaning.
- The rotor and accessories have to be checked monthly for wear and tear and damage due to corrosion.

The rotor and accessories must no longer be used if they show signs of wear or corrosion.

- Check the firm seating of the rotor on a weekly basis.

16.3 Autoclaving

The rotor and accessories must not be autoclaved.

16.4 Centrifuge containers

- With leakiness or after the breakage of centrifuging containers broken container parts and leaked centrifugation material are to be completely removed.
- The rubber inserts as well as the plastic sleeves of the rotors are to be replaced after a glass breakage.

Remaining glass splitters cause further glass breakage!

- If this concerns infectious material, a disinfection process is to be executed immediately.

17 Faults

If the fault cannot be eliminated with the help of the fault table, please inform Customer Service.

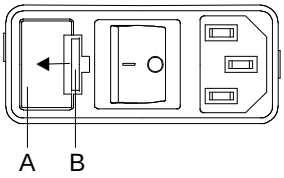
Please specify the type of centrifuge and the serial number. Both numbers can be found on the name plate of the centrifuge.

Perform a MAINS RESET:
- Switch off the mains switch (switch position "0").
- Wait at least 10 seconds and then switch on the mains switch again (switch position "I").

Fault	Display	Cause of fault	Remedy
No display	---	No voltage Mains input fuses defective.	- Check distribution voltage. - Check mains power input fuse, refer to Chapter "Change mains input fuse". - Mains switch ON.
Tacho error	- 1 -	Failure of speed impulses during operation.	- The device may not be switched off as long as the rotation display is lit up and rotating. Wait until the "⎽" icon (lid closed) appears in the rotation display (after about 100 seconds) and then run a "POWER RESET".
System reset	- 2 -	Power failure during the centrifugation run. (The centrifugation run was not finished.)	- When stationary, open lid and press START key. - Repeat the centrifugation run if necessary.
Communication	- 4 -	Fault in control unit or power unit.	- Perform a MAINS RESET when the rotor has been stationary.
Overload	- 5 -	Motor or motor control defective.	- Perform a MAINS RESET when the rotor has been stationary.
Overspeed	- 7 -	Fault in the power unit.	- Perform a MAINS RESET when the rotor has been stationary
Lid error	- d -	Error in lid locking or lid closure.	- Perform a MAINS RESET when the rotor has been stationary.

18 Change mains input fuses

Switch off the mains switch and separate the device from the mains!



The fuse holder (A) with the mains input fuses is located next to the mains switch.

- Remove the connecting cable from the machine plug socket.
- Press the snap-fit (B) against the fuse holder (A) and remove.
- Exchange defective mains input fuses.

  Only use fuses with the rating defined for the type. See the following table.

- Reinsert the fuse holder until the snap-fit clicks shut.
- Reconnect the device to the mains supply.

Model	Type	Fuse	Order no.
EBA 20	2002	T 1,6 AH/250V	E891
EBA20	2002-01	T 3,15 AH/250V	E997

19 Maintenance and servicing

The device can be contaminated.

Pull the mains plug before cleaning.

Before any other cleaning or decontamination process other than that recommended by the manufacturer is applied, the user has to check with the manufacturer that the planned process does not damage the device.

- Centrifuges, rotors and accessories must not be cleaned in rinsing machines.
- They may only be cleaned by hand and disinfected with liquids.
- The water temperature must be between 20 – 25°C.
- Only detergents/disinfectants may be used which:
  - have a pH between 5 - 8
  - do not contain caustic alkalis, peroxides, chlorine compounds, acids and alkaline solutions
- In order to prevent appearances of corrosion through cleaning agents or disinfectants, the application guide from the manufacturer of the cleaning agent or disinfectant are absolutely to be heeded.

20 Disposal

Before disposal, the device must be decontaminated and cleaned to protect people, the environment and property.

When you are disposing of the device, the respective statutory rules must be observed.

Pursuant to guideline 2002/96/EC (WEEE), all devices supplied after August 13, 2005 may not be disposed as part of domestic waste. The device belongs to group 8 (medical devices) and is categorized in the business-to-business field.

The icon of the crossed-out trash can shows that the device may not be disposed as part of domestic waste.

The waste disposal guidelines of the individual EC countries might vary. If necessary, contact your supplier.

Table des matières

1 Usage conforme 34
2 Risques résiduels 34
3 Données techniques 34
4 Consignes de sécurité 35
5 Signification des symboles....36
6 Composition de la livraison....36
7 Mise en service....37
8 Ouvrir et fermer le couvercle....37
8.1 Ouvrir le couvercle....37
8.2 Fermer le couvercle....37
9 Chargement du rotor....37
10 Organes de commande et indicateurs....38
10.1 Symboles du tableau de commande....38
10.2 Touches et possibilités de réglage....38
11 Régler le niveau de freinage....39
12 Centrifugation 39
12.1 Centrifugation après présélection du temps....39
12.2 Fonctionnement continu....40
12.3 Centrifugation de courte durée....40
13 Accélération centrifuge relative (RCF)....40
14 Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm^3 40
15 Ouverture d'urgence....41
16 Entretien et maintenance....41
16.1 Centrifugeuse (boîtier, couvercle et cuve)....41
16.1.1 Entretien et nettoyage des surfaces....41
16.1.2 Désinfection des surfaces....42
16.1.3 Décontamination de substances radioactives....42
16.2 Rotor et accessoires 42
16.3 Autoclavage 42
16.4 Réservoirs de centrifugation 42
17 Défauts 43
18 Changer les fusibles d'entrée de secteur....44
19 Renvoi d'appareils au fabricant....44
20 Élimination des déchets....44
21 Anhang / Appendix 58
21.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories....58

1 Usage conforme

L'appareil dont il est question est un produit médical (centrifugeuse de laboratoire) dans l'esprit de la directive IVD 98/79/CE.

La centrifugeuse sert à la séparation de substances ou mélanges de substances d'une densité maximum de 1,2 kg/dm³. Ce qui comprend, en particulier, tout prélèvement destiné à la préparation de diagnostics In-vitro dans le cadre de la médecine humaine.

La centrifugeuse est exclusivement destinée à cette plage d'utilisation.

Toute utilisation en dehors ou au delà de ce cadre est considérée comme non conforme. L'entreprise Andreas Hettich GmbH & Co. KG décline toute responsabilité pour tout dommage en résultant.

L'utilisation conforme comprend également le respect de toutes les indications contenues dans le mode d'emploi et des travaux d'inspection et d'entretien.

2 Risques résiduels

L'appareil est construit conformément au niveau actuel de la technologie et des règles de sécurité éprouvées. L'utilisation et la manipulation non conforme de cet appareil risquent de menacer la santé et l'intégrité corporelle de l'utilisateur ou de tierces personnes, ou de détériorer l'appareil ou autres biens matériels. Utilisez exclusivement l'appareil conformément à l'usage pour lequel il a été conçu et uniquement s'il est dans un état de fonctionnement technique irréprochable.

Remédier sans attendre à tout dérangement susceptible de porter atteinte à la sécurité.

3 Données techniques

Fabricant	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Modèle	EBA 20	
Type	2002	2002-01, 2002-91
Tension du réseau (± 10%)	208 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~
Fréquence du réseau	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
Charge de connexion	65 VA	70 VA
Consommation de courant	0.28 A	0.6 A
Capacité max.	8 x 15 ml	
Densité admise	1.2 kg/dm^3	
Vitesse de rotation (RPM)	6000	
Accélération (RCF)	3461	
Energie cinétique	850 Nm	
Obligation de contrôle (BGR 500)	non	
Conditions ambiantes (EN / IEC 61010-1)		
– Emplacement	uniquement dans les intérieurs	
– Hauteur	Jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer	
– Température ambiante	2°C à 40°C	
– Humidité de l'air	humidité de l'air max. relative 80% pour températures jusqu'à 31°C, décroissant en linéaire jusqu'à 50% de l'humidité relative pour 40°C.	
– Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II	
– Degré d'encrassement	2	
Catégorie de protection de l'appareil	I	
	Non approprié pour l'usage dans un environnement exposé aux explosions.	
EMV – Emission de parasites, Résistance aux interférences	EN / IEC 61326-1, catégorie B	FCC Class B
Niveau du bruit (en fonction du rotor)	≤ 54 dB(A)	
Dimensions		
– Largeur	231 mm	
– Profondeur	292 mm	
– Hauteur	216 mm	
Poids	env. 4 kg	

4 Consignes de sécurité

Aucune demande garantie ne pourra être revendiquée auprès du fabricant si les indications données dans ce mode d'emploi ne sont pas toutes respectées.

- **Veiller à la stabilité de la centrifugeuse.**
- **Avant d'utiliser la centrifuge, il est indispensable de vérifier la fixation correcte du rotor.**
- **Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**
- **Les rotors, balanciers et accessoires qui présentent d'importantes traces de corrosion ou des défauts mécaniques ou dont la durée d'utilisation a expiré ne doivent plus être utilisés.**
- **Suspendre immédiatement l'utilisation de la centrifuge si la cuve de centrifugeuse présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité.**
- **Concernant les centrifugeuses sans réglage de température, il peut y avoir un réchauffement dans la cuve de centrifugeuse en cas de température ambiante élevée et/ou d'utilisation fréquente de l'appareil. Il n'est donc pas possible d'exclure une modification de l'échantillon due à la température.**

- **Il importe de lire et de respecter le mode d'emploi avant la mise en service de la centrifugeuse. Seules les personnes ayant lu et compris le mode d'emploi sont autorisées à manipuler l'appareil.**
- Outre le mode d'emploi et les réglementations contraignantes relatives à la prévention des accidents, il importe également de respecter les règles spécifiques et communément admises en matière de sécurité et de travail.
  Le mode d'emploi doit être complété des dispositions nationales applicables à la prévention des accidents et à la protection de l'environnement.
- La centrifugeuse a été construite conformément à l'état actuel de la technique et son fonctionnement est sûr. Elle peut cependant présenter des dangers pour l'utilisateur ou des tiers si son utilisation n'est pas confiée à un personnel dûment formé, est inadéquate ou non conforme à sa destination.
- Pendant le fonctionnement, la centrifugeuse ne devra pas être déplacée ou être heurtée.
- En cas de défaillance ou en cas de déverrouillage d'urgence, ne jamais intervenir dans l'appareil lorsque le rotor tourne.
- Afin d'éviter les dommages causés par la condensation en passant d'un local froid à un local chaud, il faut soit réchauffer la centrifugeuse en la laissant pendant au moins 3 heures dans le local chaud avant de la raccorder au secteur, soit la faire fonctionner pendant 30 minutes dans le local froid pour la chauffer.
- Seuls le rotor autorisé pour cet appareil par le fabricant et les accessoires autorisés peuvent être utilisés (voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Avant d'utiliser des récipients de centrifugation qui ne sont pas présentés dans le chapitre "Annexe/Appendix, rotors et accessoire/Rotors and accessories", l'utilisateur doit s'assurer auprès du fabricant qu'il peut les utiliser.
- Le rotor de la centrifugeuse doit uniquement être chargé conformément au chapitre "Chargement du rotor".
- Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm^3.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations en présence de défauts d'équilibrage.
- La centrifugeuse ne doit pas être exploitée dans un environnement explosif.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations :
  - avec des matières inflammables ou explosives,
  - avec des matières susceptibles de réagir chimiquement ou de dégager d'importantes quantités d'énergie.
- En cas de centrifugation de substances dangereuses ou de substances mixtes toxiques, radioactives ou contaminées par des micro-organismes pathogènes, il incombe à l'utilisateur de prendre les mesures ad hoc.
  Il faut systématiquement utiliser des récipients de centrifugation avec des bouchons spéciaux à vis destinés aux substances dangereuses. Dans le cas des substances des groupes de risques 3 et 4, il faut utiliser un système de sécurité biologique en plus des récipients de centrifugation pouvant être obturés (voir le manuel "Laboratory Biosafety Manual" publié par l'Organisation Mondiale de la Santé).

En l'absence d'un système de sécurité biologique, une centrifugeuse n'est pas étanche du point de vue microbiologique au sens de la norme EN / IEC 61010-2-020.
Cette centrifugeuse ne dispose pas de système de sécurité biologique.

- Il est interdit de centrifuger des matières fortement corrosives pouvant réduire la résistance mécanique des rotors, des supports et des accessoires.
- Les réparations ne peuvent être effectuées que par une personne autorisée à cet effet par le fabricant.
- Utiliser uniquement les pièces de rechange originales et les accessoires d'origine homologués par les Etablissements Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Le remplacement des balais de charbon doit uniquement être effectué par du personnel qualifié et autorisé.
- Les dispositions de sécurité suivantes font foi :
  EN / IEC 61010-1 et EN / IEC 61010-2-020 ainsi que les dérogations nationales.
- La sécurité et la fiabilité de la centrifugeuse seront uniquement garanties si :
  - la centrifugeuse est utilisée conformément aux instructions du mode d'emploi,
  - l'installation électrique du site de la centrifugeuse est conforme aux prescriptions EN / IEC,
  - les contrôles prescrits selon BGV A1, BGR 500 sont effectués par un personnel spécialisé averti.

5 Signification des symboles

Symbole sur l'appareil :

Attention, zone de danger général.
Avant utilisation de l'appareil, il est indispensable de lire le mode d'emploi et de respecter les consignes relatives à la sécurité!

Symbole dans ce document:

Attention, zone de danger général.

Ce symbole indique des consignes de sécurité et signale des situations pouvant être sources de danger.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dégâts matériels et personnels.

Symbole sur l'appareil et dans ce document:

Avertissement de menace biologique pour l'environnement.

Symbole dans ce document:

Ce symbole signale des informations importantes.

Symbole sur l'appareil et dans ce document:

Symbole pour la collecte séparée des appareils électriques et électroniques, conformément á la directive 2002/96(EG (WEEE). L'appareil fait partie du groupe 8 (appareils de médecine).

Utilisation dans les pays de l'Union Européenne ainsi qu'en Norvège et en Suisse.

6 Composition de la livraison

Les accessoires suivants sont fournis avec la centrifugeuse:

1	Câble de connexion
2	Fusible
1	Fiche de consignes pour le transport
1	Mode d'emploi
2	Charbon

Le remplacement des balais de charbon doit uniquement être effectué par du personnel qualifié et autorisé.

La centrifugeuse EBA 20 est livrée avec rotor angulaire 8 x 15 ml.
Pour des tubes au fond rond on n'a pas besoin d'utiliser des caoutchoucs.
Adaptateurs pour différents tubes de prise de sang sur demande.

7 Mise en service

- **Placer la centrifugeuse sur un emplacement approprié de manière à ce qu'elle soit stable et mettre de niveau. Lors de la mise en place, il faut respecter la zone de sécurité exigée de 300mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**

> **Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**
>
> **Les substances peuvent sortir par l'orifice d'aération de la face arrrière de la centrifuge. Il faut installer l'appareil de manière à ne pas diriger le jet d'air vers des personnes.**

- Ne pas placer d'objet devant la grille de ventilation.
  Ménager un espace de ventilation de 300 mm autour de la grille.
- Vérifier que la tension de secteur est identique à la mention de la plaque signalétique.
- Raccorder la centrifugeuse à une prise de secteur normalisée au moyen du câble de connexion. Puissance connectée voir chapitre "Données techniques".
- Activer l'interrupteur de secteur. Amener l'interrupteur en position "I".
  Les dernières données de centrifuge utilisées s'affichent.
- Ouvrir le capot.
- Retirer de la chambre centrifuge les dispositifs de sécurité pour le transport, voir pour cela la fiche de données "Dispositifs de sécurité pour le transport".

8 Ouvrir et fermer le couvercle

8.1 Ouvrir le couvercle

> Le capot ne peut être ouvert que lorsque la centrifugeuse est sous tension et que le rotor est à l'arrêt. Dans les autres cas, voir le chapitre, "Déverrouillage d'urgence".

- Appuyer sur la touche et ouvrir le couvercle. Le symbole "" (couvercle ouvert) est allumé dans l'affichage de la rotation .

8.2 Fermer le couvercle

> Ne pas laisser tomber le couvercle pour le fermer.

- Poser le couvercle et appuyer légèrement sur la poignée du couvercle. Le symbole "" (couvercle fermé) est allumé dans l'affichage de la rotation .

9 Chargement du rotor

> Des récipients standard de centrifugation en verre sont résistants jusqu' à un ACR de 4000 (DIN 58970, partie 2).

- Vérifier la stabilité d'assise du rotor.
- Les rotors doivent uniquement être chargés de manière symétrique. Pour les combinaisons possibles, voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Les récipients de centrifugation doivent toujours être remplis hors de la centrifugeuse.
- La quantité maximale de remplissage indiquée par le fabricant pour les récipients de centrifugation ne doit pas être dépassée.
- La hauteur de remplissage des récipients sera autant que possible égale pour maintenir les différences de poids entre les récipients de centrifugation aussi réduites que possible .
- Le poids du volume de remplissage autorisé est indiqué sur chaque rotor. Il est interdit de dépasser cette tare.

10 Organes de commande et indicateurs

Voir illustration sur la page 2.

Fig. 1: Console des indicateurs et organes de commande

10.1 Symboles du tableau de commande

Affichage de la rotation. L'affichage de la rotation s'allume en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, tant que le rotor tourne.

L'état du couvercle est indiqué grâce aux symboles dans l'affichage de la rotation pendant l'immobilisation du rotor :

Symbole : couvercle ouvert
Symbole : couvercle fermé

Les erreurs de commande et les dérangements qui surviennent sont indiqués à l'écran (voir au chapitre "Défauts").

10.2 Touches et possibilités de réglage

RPM x 100 ▲ ▼

- Vitesse de rotation
  La valeur numérique pouvant être réglée va de 500 RPM à la vitesse de rotation maximale du rotor. Pour la vitesse de rotation maximale du rotor, voir au chapitre "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories". Réglage par pas de 100 (RPM = valeur indiquée x 100).
  Lorsque vous maintenez enfoncée la touche ▲ ou ▼, la valeur change de plus en plus rapidement.
- Afficher le niveau de freinage.

t ▲ ▼

- Temps de marche
  - Réglage de 1 à 99 minutes, par pas de 1 minute
  - Fonctionnement continu "--"
- Niveau de freinage 0 ou 1. Niveau 1 = temps de ralentissement court, niveau 0 = temps de ralentissement long.

Lorsque vous maintenez enfoncée la touche ▲ ou ▼, la valeur change de plus en plus rapidement.

START

- Démarrer le cycle de centrifugation.

STOP

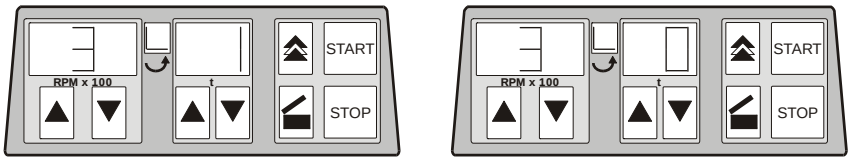
- Terminer le cycle de centrifugation.
  Le rotor ralentit avec le niveau de freinage présélectionné.
- Sauvegarder le niveau de freinage.

- Centrifugation de courte durée.
  Le cycle de centrifugation a lieu tant que la touche est maintenue enfoncée.
- Afficher le niveau de freinage.

- Déverrouiller le couvercle.

11 Régler le niveau de freinage

- Couper l'interrupteur de secteur.
- Appuyer simultanément sur la touche ▲ située en dessous de l'affichage de la vitesse de rotation et sur la touche ⏏.
- Fermer l'interrupteur de secteur et relâcher les touches.
  La version de la machine est indiquée dans l'affichage de la vitesse de rotation et le niveau de freinage réglé dans l'affichage du temps, par ex.:



  Si la version de la machine et le niveau de freinage ne s'affichent pas, appuyer ensuite sur la touche ▲ située sous l'affichage de la vitesse de rotation jusqu'à ce qu'ils apparaissent.
  La version de la machine est réglée à l'usine et ne peut pas être modifiée.
- Régler le niveau de freinage souhaité avec les touches ▲ ▼ situées en dessous de l'affichage du temps.
  Niveau 1 = temps de ralentissement court, niveau 0 = temps de ralentissement long.
  Pour les temps de ralentissement, voir au chapitre "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories".
- Appuyer sur la touche STOP pour sauvegarder le réglage.

12 Centrifugation

> ⚠ Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.

> ☞ Un cycle de centrifugation peut être interrompu à tout moment en appuyant sur la touche STOP.
>
> Le temps et la vitesse peuvent être modifiés pendant le cycle de centrifugation avec les touches ▲ ▼.
>
> Lorsque vous maintenez enfoncée la touche ▲ ou ▼, la valeur change de plus en plus rapidement.
>
> L'affichage clignote après un cycle de centrifugation jusqu'à l'ouverture du couvercle ou l'appui d'une touche.
>
> Lorsque le symbole "⎽" (couvercle fermé) et "⌞" (couvercle ouvert) clignote à tour de rôle dans l'affichage de la rotation ↻, il est alors seulement possible d'exécuter une nouvelle commande de la centrifugeuse après une ouverture du couvercle.

- Fermer l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I").
- Charger le rotor et fermer le couvercle de la centrifugeuse.

12.1 Centrifugation après présélection du temps

- Régler la vitesse de rotation souhaitée avec les touches ▲ ▼ situées en dessous de l'affichage de la vitesse de rotation.
- Régler le temps souhaité avec les touches ▲ ▼ situées en dessous de l'affichage du temps.
- Appuyer sur la touche START. La rotation ↻ est indiquée tant que le rotor fonctionne.

> ☞ Le temps est indiqué en minutes. La dernière minute est décomptée en secondes.
> Lorsque le temps est indiqué en minutes, un point clignote à côté du chiffre.

- Après l'expiration du temps ou l'interruption du cycle de centrifugation en appuyant sur la touche STOP, le ralentissement du rotor a lieu avec le niveau de freinage réglé.

La vitesse de rotation du rotor et le temps qui reste s'affichent pendant le cycle de centrifugation.

12.2 Fonctionnement continu

- Régler la vitesse de rotation souhaitée avec les touches ▲ ▼ situées en dessous de l'affichage de la vitesse de rotation.
- Mettre le temps à zéro avec la touche ▼ située en dessous de l'affichage du temps. "**--**" s'affiche.
- Appuyer sur la touche START. La rotation ↻ est indiquée tant que le rotor fonctionne. Le chronométrage commence à 0.

> La première minute est comptée en secondes, le temps s'affiche ensuite en minutes.
> Lorsque le temps est indiqué en minutes, un point clignote à côté du chiffre.

- Appuyer sur la touche STOP pour terminer le cycle de centrifugation. Le ralentissement du rotor a lieu avec le niveau de freinage réglé.

La vitesse de rotation du rotor et le temps écoulé s'affichent pendant le cycle de centrifugation.

12.3 Centrifugation de courte durée

- Régler la vitesse de rotation souhaitée avec les touches ▲ ▼ situées en dessous de l'affichage de la vitesse de rotation.
- Maintenir enfoncée la touche ⏏. La rotation ↻ est indiquée tant que le rotor fonctionne. Le chronométrage commence à 0.

> La première minute est comptée en secondes, le temps s'affiche ensuite en minutes.
> Lorsque le temps est indiqué en minutes, un point clignote à côté du chiffre.

- Relâcher la touche ⏏ pour terminer le cycle de centrifugation. Le ralentissement du rotor a lieu avec le niveau de freinage réglé.

La vitesse de rotation du rotor et le temps écoulé s'affichent pendant le cycle de centrifugation.

13 Accélération centrifuge relative (RCF)

L'accélération centrifuge relative (RCF) est indiqué en tant que multiple de l'accélération gravitationnelle (g). Il s'agit d'une valeur dépourvue d'unité, qui sert à la comparaison entre la puissance de séparation et de sédimentation.

Le calcul s'effectue à l'aide de la formule suivante:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = accélération centrifuge relative
RPM = régime
r = rayon de centrifugation en mm = distance qui sépare le centre de l'axe de rotation du fond de la cuve de centrifugation. Rayon de centrifugation voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories ".

> L'accélération centrifuge relative (RCF) est dépendante du régime et du rayon de centrifugation.

14 Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm^3

Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm^3. Réduire la vitesse de rotation pour les matières et mélanges ayant une densité supérieure.

La vitesse de rotation autorisée se calcule de la manière suivante:

$$\text{Vitesse de centrifugation lente } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densité supérieure [kg/dm}^3\text{]}}} \text{ x Vitesse de rotation maximum [RPM]}$$

Exemple: Vitesse de rotation maximum RPM 4000, densité 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ \text{kg/dm}^3}{1{,}6\ \text{kg/dm}^3}} \text{ x } 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

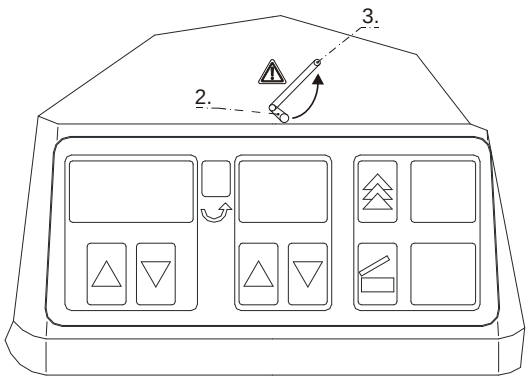
En cas d'incertitude, prendre contact avec le fabricant.

15 Ouverture d'urgence

En cas de panne de courant, le couvercle ne peut pas être ouvert. Il est nécessaire d'exécuter un déverrouillage manuel.

Avant d'exécuter le déverrouillage manuel, retirer la fiche de l'alimentation.
Attendre que le rotor est à l'arrêt pour ouvrir le couvercle.
Seule la tige de déverrouillage en plastique fournie peut être utilisée pour un déverrouillage d'urgence.

1. Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
2. Insérer la tige d'ouverture horizontalement dans le trou situé au milieu du panneau frontal. Voir dessin
3. Pousser la tige d'ouverture à droite en la soulevant jusqu'à 45°. En même temps soulever le couvercle pour l'ouvrir. Voir dessin.
4. Extraire la tige de déverrouillage du trou.



16 Entretien et maintenance

L'appareil est peut-être contaminé.

Retirer la prise de secteur avant de nettoyer.
Avant d'utiliser une procédure de nettoyage ou de décontamination autre que celle recommandée par le fabricant, l'utilisateur vérifiera auprès du fabricant que la procédure prévue n'endommage pas l'appareil.

- Ne pas nettoyer centrifuges, rotors et accessoires dans un lave-vaisselle.
- Seul le nettoyage manuel et une désinfection liquide sont autorisés.
- La température de l'eau doit être située entre 20 et 25°C.
- Utiliser exclusivement des agents de nettoyage ou de désinfection qui :
  - ont un pH de 5 à 8,
  - ne contiennent pas de substances caustiques, de peroxyde, composés chlorés, acides ni alcalins.
- Respecter impérativement les consignes spéciales d'utilisation données par le fabricant des agents de nettoyage et de désinfection, afin de prévenir la corrosion par les agents de nettoyage et de désinfection.

16.1 Centrifugeuse (boîtier, couvercle et cuve)

16.1.1 Entretien et nettoyage des surfaces

- Nettoyer régulièrement le boîtier de la centrifugeuse et le compartiment de centrifugation et les laver en cas de besoin avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide. Ces opérations sont nécessaires pour garantir l'hygiène et pour prévenir la corrosion par la présence durable d'impuretés.
- Substances des nettoyants adéquats :
  savon, agents anioniques et non ioniques.
- Après utilisation des nettoyants, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après nettoyage.
- Sécher le bol avec un chiffon absorbant en cas de dépôt d'eau de condensation dans le bol de la centrifugeuse.
- Vérifiez tous les ans le bon état de la cuve.

N'utilisez plus la centrifugeuse si elle présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité. Auquel cas, contactez le service après-vente.

16.1.2 Désinfection des surfaces

- Le bol de la centrifugeuse doit être nettoyé immédiatement dans le cas où un matériau infectieux a pénétré dans le bol de la centrifugeuse.
- Substances des désinfectants adéquats :
  éthanol, n-propanol, isopropanol, glutardialdehyde, combinaisons ammoniacales quaternaires.
- Après utilisation de désinfectants, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après désinfection.

16.1.3 Décontamination de substances radioactives

- L'agent employé doit expressément convenir pour une décontamination de substances radioactives.
- Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives :
  agents anioniques, non ioniques agents, éthanol polyhydre.
- Après décontamination des substances radioactives, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après décontamination des substances radioactives.

16.2 Rotor et accessoires

Pour des raisons de sécurité, le rotor ne doit pas être démonté!

- Afin de prévenir la corrosion et toute modification des matériaux, il faut nettoyer régulièrement le rotor et lesaccessoires avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide. Il est vivement recommandé d'effectuer un nettoyage au moins une fois par semaine. Enlevez immédiatement les impuretés.
- Lorsque le rotor et les accessoires sont contaminés par des matières pathogènes ou radioactives, il faut alors effectuer le nettoyage approprié.
- Substances des nettoyants adéquats :
  savon, agents anioniques et non ioniques.
- Substances des désinfectants adéquats :
  glutaraldehyde, propanol, éthylènehexanol, agents anioniques, inhibiteurs de corrosion.
- Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives :
  agents anioniques, non ioniques agents, éthanol polyhydre.
- Le rotor et les accessoires doivent être séchés immédiatement après le nettoyage.
- Contrôler le rotor et les accessoires une fois par mois pour déceler d'éventuels symptômes d'usure ou des dégâts de corrosion.

Le rotor et les accessoires ne doivent plus être utilisés aux premiers signes d'usure ou de corrosion.

- Vérifier chaque semaine la stabilité de fixation du rotor.

16.3 Autoclavage

Le rotor et les accessoires ne doivent pas être auto-clavés.

16.4 Réservoirs de centrifugation

- En cas de fuite ou de rupture de récipients de centrifugation, il faut éliminer tous les morceaux de récipients cassés, les fragments de verre et les substances centrifugées écoulées.
- Les amortisseurs antivibrations ainsi que les caoutchouc intermédiaires des rotors doivent être remplacés après un bris de verre.

Les fragments de verre restants peuvent entraîner d’autres bris de verre !

- S'il s'agit d'un matériau infectieux, exécuter immédiatement une désinfection.

17 Défauts

Si l'erreur ne peut pas être éliminée d'après le tableau des défauts, il faut alors avertir le service après-vente.

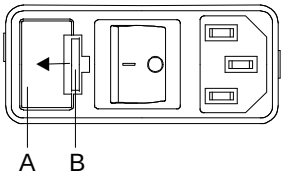
Veuillez indiquer le type de centrifuge et le numéro de série. Les deux numéros sont indiqués sur la plaque signalétique de la centrifugeuse.

Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR :
- Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
- Attendre au moins 10 secondes et refermer ensuite l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I").

Erreur	Affichage	Cause	Solution
Pas d'affichage	---	Pas de tension Défaut des fusibles sur l'entrée de secteur.	- Vérifier l'alimentation en tension. - Vérifier les fusibles d'entrée du secteur, voir au chapitre "Changer les fusibles d'entrée de secteur". - Interrupteur du secteur sur MARCHE
Erreur du compteur de vitesse	- 1 -	Défaillance des impulsions de rotation pendant une opération.	- On ne doit pas arrêter l'appareil tant que l'indicateur de rotation est allumé et tourne en même temps. Attendre jusqu'à ce que l'icône "▁" (couvercle fermé) apparaisse sur l'indicateur de rotation (après env. 100 secondes), puis effectuer une RÉINITIALISATION SECTEUR.
Reset secteur	- 2 -	Interruption du secteur pendant le cycle de centrifugation. (Le cycle de centrifugation n'est pas terminé.)	- Après l'arrêt, ouvrir le couvercle et actionner touche START. - En cas de besoin, répéter le cycle de centrifugation.
Communication	- 4 -	Défaut dans l'unité de commande ou capacité.	- Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR après l'immobilisation du rotor.
Surcharge	- 5 -	Moteur ou commande du moteur défectueux.	- Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR après l'immobilisation du rotor.
Survitesse	- 7 -	Défaut dans l'unité de capacité.	- Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR après l'immobilisation du rotor.
Erreur du verrouillage du couvercle	d	Erreur du verrouillage ou de la fermeture du capot.	- Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR après l'immobilisation du rotor.

18 Changer les fusibles d'entrée de secteur

Déclencher l'interrupteur de secteur et couper l'appareil du réseau!



Le porte-fusible (A) avec les fusibles d'entrée de secteur se trouve à côté de l'interrupteur secteur.

- Retirer le câble de raccordement de la prise d'appareil.
- Appuyer la fermeture rapide (B) contre le porte-fusible (A) et extraire celui-ci.
- Remplacer les fusibles d'entrée du réseau défectueux.

  N'utilisez que des fusibles avec la valeur nominale, fixée pour le type, voir tableau suivant.

- Remettre en place le porte-fusible et pousser jusqu'à encastrement de la fermeture rapide.
- Rebrancher l'appareil sur le réseau.

Modèle	Type	Fusible	N° de commande
EBA 20	2002	T 1,6 AH/250V	E891
EBA20	2002-01	T 3,15 AH/250V	E997

19 Renvoi d'appareils au fabricant

Avant de renvoyer l'appareil, il faut monter le dispositif de fixation pour le transport.

Dans le cas où l'appareil ou ses accessoires doivent être retournés à la société Andreas Hettich GmbH & Co. KG, il faut les décontaminer et les nettoyer avant expédition, dans le but d'assurer la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.

Nous nous réservons le droit de refuser des appareils ou des accessoires contaminés.

Nous facturons au client les frais de nettoyage et de désinfection.
Vous voudrez bien manifester votre compréhension pour cette réglementation.

20 Élimination des déchets

Avant de mettre l'appareil au rebut, vous devez le décontaminer et le nettoyer pour la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.

Les dispositions légales en vigueur doivent être respectées lors de l'élimination de l'appareil.

Conformément à la directive 2002/96/CE (WEEE), tous les appareils livrés après le 13.08.2005 ne doivent plus être jetés avec les déchets ménagers. L'appareil fait partie du groupe 8 (dispositifs médicaux) et est classé dans le domaine "Business-to-Business".

Le symbole de la poubelle barrée d'une croix indique que l'appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers.

Les dispositions relatives à l'élimination des déchets des différents pays de l'UE peuvent varier. Veuillez-vous adresser en cas de besoin à votre fournisseur.

Indice

1 Uso previsto 46
2 Rischi residui 46
3 Dati tecnici 46
4 Indicazioni inerenti la sicurezza 47
5 Significato dei simboli 49
6 Contenuto della fornitura 49
7 Messa in funzione 50
8 Apertura e chiusura del coperchio 50
8.1 Apertura del coperchio 50
8.2 Chiusura del coperchio 50
9 Carico del rotore 50
10 Elementi di operazione e visualizzazione 51
10.1 Simboli del quadro comandi 51
10.2 Pulsanti e possibilità di regolazione 51
11 Regolazione del livello di frenatura 52
12 Centrifugazione 52
12.1 Centrifugazione con preselezione del tempo 52
12.2 Funzionamento continuo 53
12.3 Centrifugazione a impulsi 53
13 Accelerazione centrifuga relativa (RCF) 53
14 Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm^3 53
15 Ripristino d'emergenza 54
16 Pulizia e manutenzione 54
16.1 Centrifughe (scatola, coperchio e vano di centrifugazione) 55
16.1.1 Cura e pulizia delle superfici 55
16.1.2 Disinfezione delle superfici 55
16.1.3 Rimuovere contaminazioni radioattive 55
16.2 Rotore e accessori 55
16.3 Mantenere in autoclave 56
16.4 Contenitori centrifuga 56
17 Guasti 56
18 Sostituzione fusibili entrata rete 57
19 Rispedizione di apparecchi 57
20 Smaltimento 57
21 Anhang / Appendix 58
21.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 58

1 Uso previsto

Per quanto riguarda l'apparecchio in oggetto, si tratta di un prodotto medico (centrifuga di laboratorio) ai sensi della direttiva Diagnostici in vitro (IVD) 98/79/CE.

La centrifuga è stata concepita per separare materiali o miscele di materiali che hanno una densità massima di 1,2 kg/dm³. Fanno parte in particolare di questa classificazione i campioni per le preparazioni a scopi diagnostici In-vitro nella medicina umana.

Le centrifuga è destinata solo a questo scopo d'impiego.

Un diverso od ulteriore tipo di impiego non è regolamentare. La ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG non si prende carico di alcuna responsabilità nel caso di danni da ciò derivanti.

Per l'impiego a norma è previsto anche il rispetto di tutte le avvertenze riportate nelle istruzioni d'uso ed il rispetto degli interventi di ispezione e di manutenzione.

2 Rischi residui

L'apparecchio è costruito secondo lo stato attuale della tecnica e le regole riconosciute riguardanti la tecnica della sicurezza. In caso di uso ed impiego non regolamentari possono insorgere pericoli mortali per l'utilizzatore o per terzi risp. danni all'apparecchio o ad altri beni materiali. L'apparecchio è destinato solo all'uso regolamentare e va utilizzato solo in uno stato perfetto per quanto riguarda la tecnica della sicurezza.

Eventuali anomalie, che possono pregiudicare la sicurezza devono essere immediatamente eliminate.

3 Dati tecnici

Costruttore	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
Modello	EBA 20	
Tipo	2002	2002-01, 2002-91
Tensione di rete (± 10%)	208 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~
Frequenza di rete	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
Potenza assorbita	65 VA	70 VA
Assorbimento di corrente	0.28 A	0.6 A
Capacità max.	8 x 15 ml	
Densità permessa	1.2 kg/dm^3	
Regime di rotazione (RPM)	6000	
Accelerazione (RCF)	3461	
Energia cinetica	850 Nm	
Obbligo di collaudo (BGR 500)	no	
Presupposti ambientali (EN / IEC 61010-1)		
– luogo di installazione	solo in interni	
– altezza	fino a 2000 metri sopra il livello del mare	
– temperatura ambiente	2°C fino a 40°C	
– umidità dell'aria	umidità relativa massima dell'aria 80% per temperature fino a 31°C, con riduzione lineare fino al 50% dell'umidità relativa per una temperatura di 40°C.	
– Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II	
– grado di imbrattamento	2	
Classe di protezione	I	
non adatto per l'impiego in ambiente a rischio di esplosione.		
Compatibilità elettromagnetica		
– emissione di radiointerferenze resistenza alle interferenze	EN / IEC 61326-1, classe B	FCC Class B
Livello di emissione acustica (in funzione del rotore)	≤ 54 dB(A)	
dimensioni		
– larghezza	231 mm	
– profondità	292 mm	
– altezza	216 mm	
Peso	ca. 4 kg	

4 Indicazioni inerenti la sicurezza

Se non vengono rispettate tutte le avvertenze riportate in queste istruzioni per il funzionamento, non può essere accettata da parte del costruttore alcuna richiesta di garanzia.

- **La centrifuga deve venire posizionata in modo sicuro.**
- **Prima di utilizzare la centrifuga, è necessario controllare che il rotore sia correttamente in sede.**
- **Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**
- **I rotori, le sospensioni e gli accessori che presentano forti segni di corrosione o danni meccanici, oppure la cui durata d'impiego è scaduta, non devono più essere utilizzati.**
- **Se il vano di centrifugazione presenta danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione.**
- **Nel caso di centrifughe senza regolazione termica, con temperature ambiente elevate e/o con frequente impiego dell'apparecchiatura può presentarsi un riscaldamento del vano di centrifugazione. Per questo motivo non può venire esclusa una modificazione del materiale di prova a causa alla temperatura.**

- **Prima di mettere in funzione la centrifuga si devono leggere ed osservare le istruzioni per l'uso. L'apparecchio può essere utilizzato solo da persone che abbiano letto e compreso le istruzioni d'uso.**
- Oltre alle istruzioni per l'uso, si devono osservare anche i regolamenti, relativi alla protezione antinfortunistica ed i regolamenti tecnici, riconosciuti in materia di sicurezza del lavoro. Le istruzioni per l'uso vanno completate dalle norme nazionali in vigore nel paese d'impiego, relative alla protezione antinfortunistica ed alla tutela ambientale.
- La centrifuga è costruita in base all'attuale livello tecnologico e le regole di sicurezza conosciute. La centrifuga può essere tuttavia fonte di pericolo per l'operatore o per terzi, se non viene utilizzata da personale appositamente addestrato o se viene utilizzata in modo improprio o non conforme alla destinazione.
- Durante l'esercizio bisogna evitare di muovere la centrifuga o di urtarvi contro.
- In caso di guasto, ovvero del ripristino d'emergenza, non si deve assolutamente toccare il rotore.
- Quando la centrifuga passa da un ambiente freddo in uno caldo, per evitare danni dovuti alla condensa, lasciar riscaldare la centrifuga per almeno 3 ore nell'ambiente caldo prima di collegarla alla rete, oppure portare la centrifuga a temperatura d'esercizio mettendola in funzione per 30 minuti nell'ambiente freddo.
- E' consentito utilizzare solamente il rotore e gli accessori approvati dalla casa costruttrice per questo apparecchio (vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Prima di utilizzare contenitori di centrifugazione, che non sono elencati nel capitolo "Appendice/Appendix, Rotori ed accessori/Rotors and accessories", l'utente deve accertarsi presso il costruttore, che questi possano venire utilizzati.
- Il rotore della centrifuga può essere caricato solo in conformità al capitolo " Carico del rotore".
- In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 kg/dm^3.
- Non è consentito l'uso di centrifughe non bilanciate in modo regolamentare.
- Non è permesso l'impiego della centrifuga in ambiente a pericolo di esplosione.
- E' proibito l'uso di una centrifuga con:
  - materiali infiammabili od esplosivi
  - materiali che possono reagire chimicamente tra loro con forte energia.

- Se vengono centrifugate sostanze pericolose o miscele di sostanze contaminate da micro organisimi tossici, radioattivi o patogeni, l'utente dovrà prendere opportuni provvedimenti in materia.
  Si devono fondamentalmente utilizzare contenitori per centrifugazione con tappi a vite speciali per sostanze pericolose. Con materiali dei gruppi di rischio 3 e 4, oltre ai contenitori per centrifugazione chiudibili si deve impiegare un sistema di sicurezza biologico (vedi manuale "Laboratory Biosafety Manual" dell'Organizzazione mondiale per la salute).
  Senza l'impiego di un sistema di sicurezza biologico, una centrifuga non è microbiologicamente a tenuta in conformità alla norma EN / IEC 61010-2-020.
  Per questa centrifuga non sono disponibili sistemi di sicurezza biologici.
- Non è consentito il funzionamento della centrifuga con sostanze altamente corrosive che possono pregiudicare la resistenza meccanica dei rotori, delle sospensioni e degli accessori.
- Gli interventi di riparazione devono essere effettuati esclusivamente da una persona autorizzata dal costruttore.
- Devono essere impiegati solo ed esclusivamente pezzi di ricambio originali ed accessori autorizzati della ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Il cambio delle spazzole di carbone deve essere eseguito solamente da personale specializzato autorizzato.
- Sono di validità le seguenti norme di sicurezza:
  EN / IEC 61010-1 e EN / IEC 61010-2-020 come anche le loro nazionali varianti.
- La sicurezza e l'affidabilità della centrifuga sono garantite solo se:
  - la centrifuga funziona in conformità con le istruzioni per l'uso
  - l'installazione elettrica sul luogo di posizionamento della centrifuga risponde ai requisiti previsti dalla EN / IEC
  - i controlli previsti in base a BGV A1, BGR 500 vengono eseguiti da un perito esperto in materia.

5 Significato dei simboli

Simbolo sull'apparecchio:

Attenzione, punto pericoloso generico.
Prima di utilizzare l'apparecchiatura leggere in ogni caso le istruzioni per l'uso ed osservare le istruzioni rilevanti per la sicurezza!

Simbolo in questo documento.

Attenzione, punto pericoloso generico.
Questo simbolo contraddistingue le avvertenze relative alla sicurezza e indica situazioni potenzialmente pericolose .

La mancata osservanza di tali avvertenze può causare danni materiali e personali.

Simbolo sull'apparecchiatura ed in questo documento:

Attenzione: rischio biologico.

Simbolo in questo documento:

Questo simbolo indica argomenti importanti.

Simbolo sull'apparecchiatura ed in questo documento:

Simbolo per la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, in conformità alle direttive 2002/96/CEE (WEEE). L'apparecchiatura appartiene al gruppo 8 (apparecchiature medicali).

Impiego nelle nazioni dell'Unione Europea, in Norvegia ed in Svizzera.

6 Contenuto della fornitura

I seguenti accessori vengono forniti con la centrifuga:

1	cavo elettrico
2	fusibili ingresso rete
1	istruzioni per la sicurezza durante il trasporto
1	istruzioni per l'uso
2	spazzola di carbone

Il cambio delle spazzole di carbone deve essere eseguito solamente da personale specializzato autorizzato.

Il modello EBA 20 è fornito completo di rotore angolare 8x15 ml.
Per provette cilindriche non è necessario alcun gommino di sicurezza.
Possono essere offerti, su richiesta, adattatori per vari tipi di provette da prelievo.

7 Messa in funzione

- **Porre la centrifuga in un posto adatto e livellarla. Per l'installazione deve essere rispettata la zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga, richiesta in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**

> **Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**
>
> **Attraverso il foro di aerazione sul retro della centrifuga è possibile la fuoriuscita di sostanze. Installare l'apparecchio in modo che la corrente d'aria non sia rivolta verso le persone.**

- Non posizionare alcon oggetto in prossimita delle griglie di ventilazione
  Mantenere un'area di ventilazione di 300 mm, intorno al condotto.
- Verificare se la tensione di rete sia adatta all'indicazione riportata nella targhetta con i dati caratteristici.
- Collegare la centrifuga ad una spina standard di rete tramite il cavo di collegamento. Per la potenza massima assorbita, vedere il capitolo "Dati tecnici".
- Accendere l'interruttore di rete. Posizione di accensione "**I**".
  I dati di centrifuga utilizzati per ultimi vengono illustrati.
- Aprire il coperchio.
- Togliere la sicura per il trasporto, che si trova nel vano di centrifuga, vedere foglio avvisi "Sicura per il trasporto".

8 Apertura e chiusura del coperchio

8.1 Apertura del coperchio

> E' possibile aprire il coperchio solo se la centrifuga è accesa ed il rotore è fermo.
> Se non dovesse essere possibile, vedi capitolo "Sblocco di emergenza".

- Premere il pulsante e aprire il coperchio. Nell'indicazione di rotazione si accende il simbolo "" (coperchio aperto).

8.2 Chiusura del coperchio

> Non chiudere il coperchio sbattendolo.

- Applicare il coperchio premendo leggermente sull'impugnatura. Nell'indicazione di rotazione si accende il simbolo "" (coperchio chiuso).

9 Carico del rotore

> Lo standard dei recipienti di vetro centrifugati sono da caricare fino a RCF 4000 (DIN 58970 capoverso 2).

- Verificare che il rotore sia fissato.
- I rotori devono essere caricati esclusivamente in modo simmetrico. Per le combinazioni permesse vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
- Riempire i recipienti della centrifuga all'esterno della centrifuga stessa.
- Il carico massimo dei recipienti della centrifuga non deve essere superiore a quello indicato dalla casa costruttrice.
- Per limitare al massimo le differenze di peso all'interno dei contenitori di centrifugazione, bisogna fare attenzione che siano riempiti tutti in modo uguale.
- Su ogni rotore è indicato il peso della quantità di riempimento consentita. Tale peso non deve mai essere superato.

10 Elementi di operazione e visualizzazione

Vedere illustrazione alla pagina 2.

Fig. 1: Display

10.1 Simboli del quadro comandi

Indicazione di rotazione. L'indicatore di rotazione si illumina ruotando in senso antiorario fino a che il rotore gira.

All'arresto del rotore, l'indicazione di rotazione visualizza mediante simboli lo stato del coperchio:
Simbolo ⌞ : coperchio aperto
Simbolo ▁ : coperchio chiuso

Gli errori di operazione e i guasti sono visualizzati sul display (vedere capitolo "Guasti").

10.2 Pulsanti e possibilità di regolazione

RPM x 100 ▲ ▼

- Velocità di rotazione
  Si può regolare un valore numerico da 500 RPM fino alla velocità massima di rotazione del rotore. Per la velocità massima di rotazione del rotore, vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories". Regolabile in intervalli di 100 (RPM = valore visualizzato x 100). Tenendo premuto il pulsante ▲ o ▼ il valore cambia a velocità crescente.
- Visualizzare il livello di frenatura.

t ▲ ▼

- Tempo ciclo
  - Regolabile da 1 a 99 minuti, in intervalli di 1 minuto
  - Funzionamento continuo "--"
- Livelli di frenatura 0 o 1. Livello 1 = tempo di arresto breve, livello 0 = tempo di arresto lungo.

Tenendo premuto il pulsante ▲ o ▼ il valore cambia a velocità crescente.

START

- Avvio del ciclo di centrifugazione.

STOP

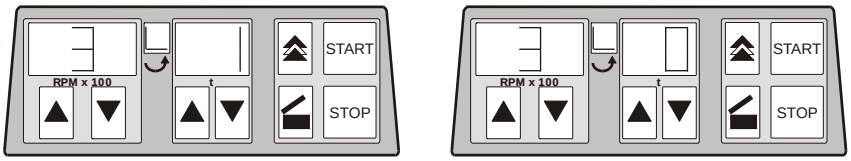
- Termine del ciclo di centrifugazione.
  Il rotore si arresta con il livello di frenatura preselezionato.
- Memorizzare il livello di frenatura.

- Centrifugazione a impulsi.
  Il ciclo di centrifugazione ha luogo finché si tiene premuto il pulsante ⏫.
- Visualizzare il livello di frenatura.

- Sbloccare il coperchio.

11 Regolazione del livello di frenatura

- Disinserire l'interruttore di rete.
- Tenere premuti contemporaneamente il pulsante ▲ al di sotto dell'indicazione della velocità di rotazione e il pulsante ⏏.
- Inserire l'interruttore di rete e rilasciare i pulsanti.
  Nell'indicatore della velocità di rotazione viene visualizzata la versione della macchina e nell'indicatore del tempo il livello di frenatura impostato, per esempio:



  Se la versione della macchina e il livello di frenatura non sono visualizzati, premere il numero di volte necessario a far apparire tali informazioni il tasto ▲ che si trova sotto l'indicazione della velocità di rotazione.
  La versione della macchina è impostata dalla casa costruttrice e non può essere cambiata.
- Con i pulsanti ▲ ▼ al di sotto dell'indicazione del tempo, regolare il livello di frenatura desiderato.
  Livello 1 = tempo di arresto breve, livello 0 = tempo di arresto lungo.
  Per i tempi di arresto, vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotor und Zubehör/Rotor and accessories".
- Premere il pulsante STOP per salvare l'impostazione.

12 Centrifugazione

⚠ Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.

☞ Un ciclo di centrifugazione può essere interrotto in qualsiasi momento premendo il pulsante STOP.

Il tempo e la velocità di rotazione possono essere modificati durante il ciclo di centrifugazione con i pulsanti ▲ ▼.

Tenere premuto il pulsante ▲ o ▼ per modificare il valore a velocità crescente.

Dopo un ciclo di centrifugazione l'indicazione lampeggia fino all'apertura del coperchio o finché un pulsante viene premuto.

Se nell'indicazione di rotazione ↻ i simboli "⎽" (coperchio chiuso) e "⌞" (coperchio aperto) lampeggiano alternativamente, è possibile riutilizzare la centrifuga solo dopo aver aperto una volta il coperchio.

- Inserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "I").
- Caricare il rotore e chiudere il coperchio della centrifuga.

12.1 Centrifugazione con preselezione del tempo

- Con i pulsanti ▲ ▼ al di sotto dell'indicazione della velocità di rotazione impostare la velocità di rotazione desiderata.
- Con i pulsanti ▲ ▼ al di sotto dell'indicazione del tempo regolare il tempo desiderato.
- Premere il pulsante START. L'indicazione di rotazione ↻ è accesa finché il rotore gira.

  ☞ Il tempo è visualizzato in minuti. L'ultimo minuto è contato in secondi.
  Se il tempo è visualizzato in minuti, a fianco del numero lampeggia un punto.

- Allo scadere del tempo o in caso di interruzione del ciclo di centrifugazione con il tasto STOP, il rotore si arresta gradualmente con il livello di frenatura impostato.

Durante il ciclo di centrifugazione sono visualizzati la velocità di rotazione del rotore e il tempo rimanente.

12.2 Funzionamento continuo

- Con i pulsanti ▲ ▼ al di sotto dell'indicazione della velocità di rotazione impostare la velocità di rotazione desiderata.
- Con il pulsante ▼ al di sotto dell'indicazione del tempo azzerare il tempo. Viene visualizzato "**--**".
- Premere il pulsante START. L'indicazione di rotazione ↻ è accesa finché il rotore gira. Il conteggio del tempo inizia da 0.

> Il primo minuto è contato in secondi, quindi il tempo è visualizzato in minuti.
> Se il tempo è visualizzato in minuti, a fianco del numero lampeggia un punto.

- Premere il pulsante STOP per terminare il ciclo di centrifugazione. Il rotore si arresta gradualmente con il livello di frenatura impostato.

Durante il ciclo di centrifugazione sono visualizzati la velocità di rotazione del rotore e il tempo trascorso.

12.3 Centrifugazione a impulsi

- Con i pulsanti ▲ ▼ al di sotto dell'indicazione della velocità di rotazione impostare la velocità di rotazione desiderata.
- Tenere premuto il pulsante ⏏. L'indicazione di rotazione ↻ è accesa finché il rotore gira. Il conteggio del tempo inizia da 0.

> Il primo minuto è contato in secondi, quindi il tempo è visualizzato in minuti.
> Se il tempo è visualizzato in minuti, a fianco del numero lampeggia un punto.

- Rilasciare il pulsante ⏏ per terminare il ciclo di centrifugazione. Il rotore si arresta gradualmente con il livello di frenatura impostato.

Durante il ciclo di centrifugazione sono visualizzati la velocità di rotazione del rotore e il tempo trascorso.

13 Accelerazione centrifuga relativa (RCF)

L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) è indicata come un multiplo dell'accelerazione terrestre (g). È un valore numerico privo di unità e funge per paragonare le prestazioni di separazione de sedimentazione.

Il calcolo viene eseguito in base alla formula:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = accelerazione centrifuga relativa
RPM = numero dei giri
r = raggio di centrifugazione in mm = distanza dal centro dell'asse di rotazione fino al fondo del recipiente di centrifugazione. Raggio di centrifugazione vedi al capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

> L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) dipende dal numero dei giri e dal raggio di centrifugazione.

14 Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm^3

In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 kg/dm^3.
Con sostanze o miscele di sostanze di densità maggiore, il regime di rotazione deve venire ridotto.

Il numero di giri consentito si calcola con la formula seguente:

$$\text{numero di giri ridotto } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densità maggiore [kg/dm}^3\text{]}}} \text{ x regime massimo di rotazione [RPM]}$$

p.es.: regime massimo di rotazione RPM 4000, densità 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ \text{kg/dm}^3}{1{,}6\ \text{kg/dm}^3}} \text{ x } 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

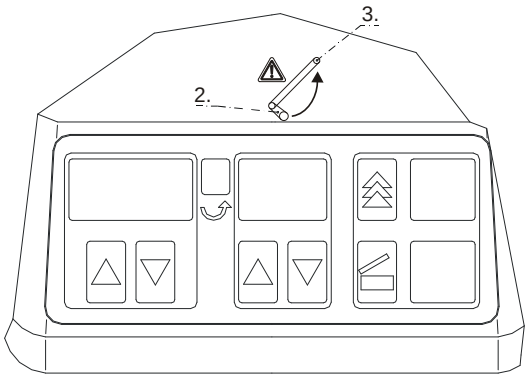
In caso di dubbio, rivolgersi al costruttore per maggiori informazioni.

15 Ripristino d'emergenza

In caso di mancanza di corrente non si può aprire il coperchio. Deve essere effettuata manualmente uno sblocco di emergenza.

Per lo sblocco di emergenza, disconnettere la centrifuga dalla rete elettrica.
Aprire il coperchio solo con l’arresto del rotore.
Per lo sblocco di emergenza si può usare solo la chiave di sbocco di plastica in dotazione.

1. Disinserire l’interruttore di rete (posizione interruttore "0").
2. Infilare la chiave (vedi contenuto della fornitura) orizzontalmente nell'apertura, al centro della parte frontale (vedi disegno)
3. Spingere la chiave di sblocco il più possibile verso destra con un'angolazione di 45° e contemporaneamente tirare verso l'alto il coperchio (vedi disegno)
4. Estrarre di nuovo la chiave di sblocco dal foro.



16 Pulizia e manutenzione

L'apparecchiatura può essere contaminata.

Prima della pulizia, staccare la presa di corrente.
Prima di iniziare un procedimento di pulizia e decontaminazione diverso da quello consigliato dal produttore, l’utilizzatore deve accertarsi presso il produttore che tale procedimento previsto non rechi danno all’apparecchio.

- Centrifughe, rotori e accessori non devono essere lavati in lavastoviglie.
- Si deve eseguire solo una pulizia manuale ed una disinfezione con liquido.
- La temperatura dell'acqua deve essere di 20 – 25°C.
- Devono essere utilizzati solo detergenti o disinfettanti che:
  - abbiano un campo di valori del pH che va da 5 a 8,
  - non contengano alcali caustici, perossidi, composti di cloro, acidi e soluzioni alcaline.
- Seguire attentamente le indicazioni speciali del produttore sull’impiego di detersivi e disinfettanti, al fine di evitare qualsiasi fenomeno di corrosione.

16.1 Centrifughe (scatola, coperchio e vano di centrifugazione)

16.1.1 Cura e pulizia delle superfici

- Pulire regolarmente il corpo della centrifuga e la camera di centrifugazione e impiegare all'occorrenza sapone o un detergente delicato e un panno umido. Ciò serve da un lato per l'igiene e dall'altro lato per evitare la corrosione causata da impurità incrostate.
- Ingredienti dei detergenti adatti:
  sapone, tensidi anionici, tensidi non ionici.
- Dopo l'impiego di detergenti, rimuovere i resti del detergente pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate subito dopo la pulizia.
- In caso di formazione di acqua di condensa, asciugare la camera di centrifugazione pulendola con un panno assorbente.
- Controllare una volta l'anno se il vano di centrifugazione presenta danneggiamenti.

Se vengono stabiliti danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione. In questo caso si deve contattare il servizio assistenza clienti.

16.1.2 Disinfezione delle superfici

- In presenza di materiale infettivo nella camera di centrifugazione si deve disinfettarla immediatamente.
- Ingredienti dei disinfettanti adatti:
  etanolo, alcol n proclitico, isopropanolo, glutaraldeide, composti di ammonio quaternario.
- Dopo l'impiego di disinfettanti, rimuovere i resti del disinfettante pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate subito dopo la disinfezione.

16.1.3 Rimuovere contaminazioni radioattive

- La sostanza deve essere certificata in modo speciale per rimuovere contaminazioni radioattive.
- Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive:
  tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
- Dopo aver rimosso le contaminazioni radioattive, rimuovere i resti della sostanza pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate, subito dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive.

16.2 Rotore e accessori

Per motivi di sicurezza il rotore non dev'essere smontato!

- Per prevenire corrosione e modifiche dei materiali il rotore e l'accessorio devono essere regolarmente puliti con sapone o con un detergente delicato e con un panno umido. Si consiglia la pulizia almeno una volta la settimana. La sporcizia deve essere subito rimossa.
- Se il rotore o i pezzi accessori sono stati sporcati da materiale patogeno o radioattivo, allora eseguire una pulizia adeguata.
- Ingredienti dei detergenti adatti:
  sapone, tensidi anionici, tensidi non ionici.
- Ingredienti dei disinfettanti adatti:
  glutaraldeide, propanolo, etilexanolo, tensidi anionici, inibitori di corrosione.
- Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive:
  tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
- Il rotore e l'accessorio devono essere asciugati immediatamente dopo il lavaggio.
- Il rotore e l'accessorio devono essere controllati una volta al mese per verificare che non vi siano usura o danni da corrosione.

Quando si rilevano segni di usura o di corrosione, non utilizzare più il rotore e i pezzi accessori.

- Verificare settimanalmente la posizione del rotore.

16.3 Mantenere in autoclave

Non sottoporre il rotore e gli accessori al trattamento in autoclave.

16.4 Contenitori centrifuga

- In caso di mancanza di tenuta o dopo la rottura dei contenitori per centrifugazione, rimuovere completamente i frammenti dei contenitori, le schegge di vetro e il centrifugato fuoriuscito.
- Dopo la rottura di parti in vetro, sostituire gli inserti di gomma e i manicotti di plastica dei rotori.

Le schegge di vetro rimaste causano ulteriori rotture!

- Nel caso di materiale infettivo, bisogna provvedere immediatamente ad una disinfezione.

17 Guasti

Se non si riesce a eliminare l'errore seguendo le indicazioni della tabella guasti, informare il servizio assistenza clienti.

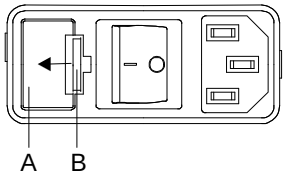
Si prega di indicare il tipo di centrifuga e il numero di serie. Entrambi i numeri sono visibili sulla targhetta di modello della centrifuga.

Esecuzione di un RESET RETE:
- Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0").
- Attendere almeno 10 secondi quindi reinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "I").

Guasto	Indicatore	Causa dell'errore	Eliminazione
Nessun indicatore	---	Assenza di tensione Scatto del fusibile di sicurezza per sovracorrente.	- Controllare la tensione di alimentazione. - Controllare i fusibili di ingresso di rete, vedere il capitolo "Sostituzione fusibili entrata rete". - Interruttore generale ACCESO.
Errore del tachimetro	- 1 -	Mancanza degli impulsi del numero di giri durante il funzionamento.	- L'apparecchio non deve essere spento fintanto che l'indicazione della centrifugazione ↻ lampeggia seguendo il movimento circolare. Attendere che nel display della centrifugazione appaia il simbolo "▬" (Coperchio chiuso), circa 100 secondi, quindi eseguire un "RESET DELLA RETE".
Reset di rete	- 2 -	Interruzione di rete durante il ciclo di centrifugazione. (Il ciclo di centrifugazione non viene terminato.)	- Dopo una fase di inattività aprire il coperchio ed azionare il tasto START. - All'occorrenza ripetere il ciclo di centrifugazione.
Comunicazione	- 4 -	Errore nel modulo di comando o potenza.	- Dopo l'arresto del rotore eseguire un RESET RETE.
Sovraccarico	- 5 -	Motore o comandi del motore difettosi.	- Dopo l'arresto del rotore eseguire un RESET RETE.
N° giri eccedente	- 7 -	Errore nel comando.	- Dopo l'arresto del rotore eseguire un RESET RETE.
Errore nella chiusura del coperchio.	- d -	Errore blocco coperchio, ovvero chiusura coperchio.	- Dopo l'arresto del rotore eseguire un RESET RETE.

18 Sostituzione fusibili entrata rete

Spegnere l'interruttore di rete e staccare l'apparecchio dall'alimentazione!



Il portafusibili (A) con i fusibili d'entrata rete si trova accanto all'interruttore di rete.

- Estrarre il cavo di collegamento dalla spina.
- Premere la chiusura a scatto (B) contro il portafusibili (A) ed estrarre quest'ultimo.
- Sostituire i fusibili di rete difettosi.

  Utilizzate solo fusibili con valori nominali fissati per il rispettivo tipo, vedere la successiva tabella.

- Inserire di nuovo il portafusibili fino a far scattare la chiusura.
- Allacciare di nuovo l'apparecchio alla rete.

Modello	Tipo	Fusibile	N° ord.
EBA 20	2002	T 1,6 AH/250V	E891
EBA 20	2002-01	T 3,15 AH/250V	E997

19 Rispedizione di apparecchi

Prima di rispedire un apparecchio deve essere montata la protezione per il trasporto.

Se l'apparecchio o uno dei suoi accessori viene rispedito alla ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG, esso deve essere prima decontaminato e pulito per la tutela di persone, ambiente e materiale.

Ci riserviamo la facoltà di accettare apparecchi o accessori contaminati.

Eventuali costi di pulizia e disinfezione verranno fatturati al cliente.
Contiamo a questo riguardo sulla vostra comprensione.

20 Smaltimento

Prima dello smaltimento, l'apparecchiatura deve essere decontaminata e pulita con lo scopo di proteggere le persone, l'ambiente e il materiale.

Per lo smaltimento dell'apparecchio osservare le rispettive norme di legge.

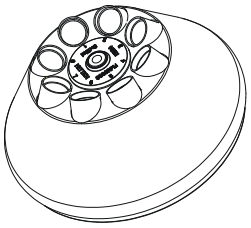
Ai sensi della direttiva 2002/96/CE (RAEE) tutti gli apparecchi forniti dopo il 13/08/2005 non possono più essere smaltiti con i rifiuti domestici. Questo apparecchio appartiene alla categoria 8 (Dispositivi medicali) ed è classificato nel settore Business-to-Business.

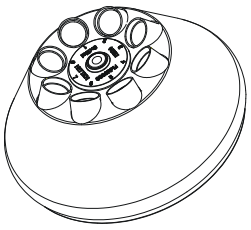
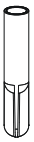
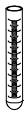
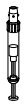
Il simbolo della pattumiera cancellata con una croce indica che l'apparecchio non deve essere smaltito con i rifiuti domestici.

Le norme per lo smaltimento possono essere differenti nei singoli paesi UE. In caso di necessità rivolgersi al proprio rivenditore.

21 Anhang / Appendix

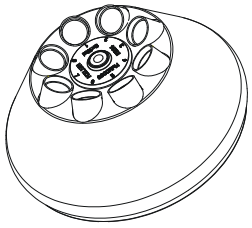
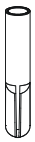
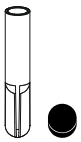
21.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

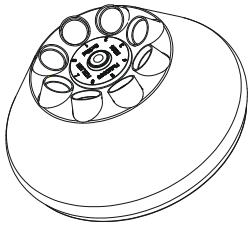
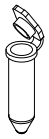
E1624									
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  33°									
		0507	0509						
			2)						2)
Kapazität / capacity	ml	15	15	4,9	4,5 - 5	7,5 – 8,2	9 – 10	4,5 – 7	8
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	17 x 120	13 x 90	11 x 92	15 x 92	16 x 92	13 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	4	8	8	8	8	8	4
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF		3461	3461	3461	3461	3461	3461	3461	3461
Radius / radius	mm	86	86	86	86	86	86	86	86
(97%)	sec	26							
1	sec	37							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	5							

E1624									
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  33°					1054-A 				
				0518		0501			
									
Kapazität / capacity	ml	10	8,5 - 10	15	5	6	1,1 – 1,4	2,7 – 3	2,6 – 2,9
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 102	16 x 100	17 x 100	12 x 75	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF		3461	3461	3461	2697	2697	2697	2697	2697
Radius / radius	mm	86	86	86	67	67	67	67	67
(97%)	sec	26							
1	sec	37							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 1)	5							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit
2) Nur jeden zweiten Platz des Rotors beladen

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time
2) Load only each second position of the rotor

E1624									
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  33°		1054-A		0701	6305	SK 1/89	SK 19/85-4		
									
Kapazität / capacity	ml	1,6 – 5,0	5	4	4	0,8	4 – 5,5	4 – 7	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	13 x 75	12 x 60	10 x 88	8 x 45	15 x 75	16 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
RZB / RCF		2697	2697	2656	2817	2012	2978	3059	
Radius / radius	mm	67	67	66	70	50	74	76	
(97%)	sec	26							
1	sec	37							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1)]	5							

E1624									
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  33°		SK 73/74							
		2078	0536						
									
Kapazität / capacity	ml	1,5	2						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8						
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000						
RZB / RCF		2173	2173						
Radius / radius	mm	54	54						
(97%)	sec	26							
1	sec	37							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [1)]	5							

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time